

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент Ю.В. Ильюшин

Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.03 Системный анализ и управление
Направленность (профиль):	Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	к.т.н., доцент Афанасьева О.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «27.03.03 «Системный анализ и управление», утвержденного приказом Минобрнауки России № 902 от 07 августа 2020 г.;

на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «27.03.03 «Системный анализ и управление» направленность (профиль) «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах».

Составитель

к.т.н., доц. О.В. Афанасьева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры системного анализа и управления от «01» февраля 2022 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

д.т.н., доц. Ю.В. Ильюшин

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса

к.т.н. П.В. Иванова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний»: формирование у студентов знаний в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; умений описывать системные свойства объекта исследования, определения границ системы и обосновывать ее ограничения, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Основными задачами дисциплины являются:

- приобретение и развитие компетентности, умения применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;
- приобретение и развитие компетентности, умения использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;
- приобретение и развитие компетентности, умения применять методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности для решения задач в области развития науки, техники и технологии;
- приобретение и развитие компетентности, умения проводить описание системных свойств объекта исследования, определять границы системы, проводить обоснование ее ограничений и осуществлять генерирование возможных вариантов концептуальной архитектуры системы;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные технологии и представление знаний» входит в состав обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «27.03.03 «Системный анализ и управление» направленность (профиль) «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах» и изучается в 5 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Интеллектуальные технологии и представление знаний» являются «Теория и технология программирования», «Базы данных», «Информационная безопасности и защита информации».

Дисциплина «Интеллектуальные технологии и представление знаний» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Информационные технологии обработки данных и процесс принятия решений», «Теория информационных систем», «Основы научного предвидения», «Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика - Проектно-технологическая практика».

Особенностью преподавания дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний» в рамках основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление», направленность (профиль) «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах» **в Горном университете** является более глубокое рассмотрение вопросов, касающихся формирования у студентов знаний в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности для объектов минерально-сырьевого комплекса.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Интеллектуальные технологии и представление знаний» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	<p>УК-1.1 Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Знать: методы решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2 Уметь: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Владеть: навыками решения базовых задач управления в технических системах на основе использования фундаментальных знаний</p>
Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5	<p>ОПК-5.1 Знать: методы нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>ОПК-5.2 Уметь: применять методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности для решения задач в области развития науки, техники и технологии</p> <p>ОПК-5.3 Владеть: навыками применения методов нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности при решении задач в области развития науки, техники и технологии</p>
Способен описывать системные свойства, определять границы системы, проводить обоснование ее ограничений и осуществлять генерирование возможных вариантов	ПКС-5	<p>ПКС-5.1 Знать: способы описания системных свойств объекта исследования, определения границ системы и обоснования ее ограничений</p> <p>ПКС-5.2 Уметь: проводить описание системных свойств объекта исследования, определять границы системы, проводить обоснование ее ограничений и осуществлять генерирование возможных вариантов</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
тов концептуальной архитектуры системы на основе методов концептуального проектирования		концептуальной архитектуры системы ПКС-5.3 Владеть: навыками разработки концептуального проекта системы
Способен оценивать варианты концептуальной архитектуры системы, определять ее технико-экономические характеристики, осуществлять обоснованный выбор концептуальной архитектуры системы, проводить ее технико-экономическое обоснование	ПКС-6	ПКС-6.1 Знать: способы оценивания вариантов концептуальной архитектуры системы и определения ее технико-экономических характеристик ПКС-6.2 Уметь: осуществлять обоснованный выбор концептуальной архитектуры системы ПКС-6.3 Владеть: навыками проведения технико-экономического обоснования системы

* - данные индикаторы достижения компетенции преимущественно формируются на практических занятиях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		5
Аудиторная работа, в том числе:	68	68
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40	40
Выполнение курсовой работы (проекта)	34	34
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат	-	-
Подготовка к практическим занятиям	2	2
Подготовка к лабораторным занятиям	4	4
Подготовка к зачету / дифф. зачету	-	-
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э (36)	Э (36)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	144
	зач. ед.	4

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Интеллектуальные системы как результат развития баз данных»	18	4	6	-	8
Раздел 2 «Методы классификации и распознавания образов в экспертных системах»	20	4	8	-	8
Раздел 3 «Основные модели представления знаний»	20	4	8	-	8
Раздел 4 «Информационно-поисковые системы»	26	2	6	10	8
Раздел 5 «Инструментальные средства построения интеллектуальных систем»	24	3	6	7	8
Итого:	108	17	34	17	40

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1 «Интеллектуальные системы как результат развития баз данных»	История развития искусственного интеллекта. Основные понятия. Базы данных и базы знаний. Классификация и этапы проектирования автоматизированных информационных систем. Основные направления развития интеллектуальных технологий	4
2	Раздел 2 «Методы классификации и распознавания образов в экспертных системах»	Понятие экспертной системы. История развития и классификация экспертных систем. Структура экспертной системы. Этапы проектирования экспертных систем. Проблема распознавания образов в экспертных системах. Классификация образов. Операции обобщения и распознавания образов. Классификация методов распознавания образов.	4
3	Раздел 3 «Основные модели представления знаний»	Данные и знания. Декларативные и процедурные знания. Логические и продукционные модели представления знаний. Семантические сети. Фреймовые модели представления знаний. Преимущества и недостатки моделей.	4
4	Раздел 4 «Информационно-поисковые системы»	Информационно-поисковые системы Интернета. Основные виды поиска. Информационные ресурсы. Информационно-поисковые системы и их	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		классификация. Патентный поиск.	
5	Раздел 5 «Инструментальные средства построения интеллектуальных систем»	Этапы разработки интеллектуальных систем. Инструментальные средства построения экспертных систем. Критерии выбора инструментальной среды.	3
Итого:			17

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Структура экспертной системы	6
2	Раздел 2	Этапы проектирования экспертных систем	8
3	Раздел 3	Модели представления знаний.	8
	Раздел 4	Работа с информационно-поисковыми системами	6
	Раздел 5	Инструментальные средства построения экспертных систем.	6
Итого:			34

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 4	Поиск и анализ информации в электронных библиотечных системах	10
2	Раздел 5	Патентный поиск.	7
Итого:			17

4.2.5. Курсовые работы

№ п/п	Темы курсовых работ
1.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная»)
2.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере морской стационарной буровой платформы «Беркут»)
3.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере Полупогружной платформы «Ursa»))
4.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере судов обеспечения нефтяных платформ (Platform Supply Vessel (PSV)
5.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере судов снабжения якорных буксиров (Anchor Handling Tug Supply Vessel (AHTSV)))
6.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере Плавающей полупогружной буровой установки «Полярная звезда»)
7.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере морской ледостойкой стационарной платформы «Орлан»)
8.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере Semisubmersible Floating Production Unit (FPU))
9.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере плавучего комплекса для добычи, хранения и отгрузки нефти «Cidade de Itaguaí MV26»)
10.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на

	примере Судна (Ice-class Floating Storage and Offloading Vessel (FSO))
11.	Интеллектуальные технологии и представление знаний в задачах анализа и управления (на примере Drillship)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовая работа позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. *Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости*

Раздел 1. Интеллектуальные системы как результат развития баз данных

1. Что называется предметной областью?
2. Чем информация отличается от данных?
3. Что такое модель данных?
4. Чем отличается база данных от банка данных?
5. Какие уровни рассматриваются в архитектуре банка данных?
6. Что представляет собой внешняя модель банка данных?
7. Что представляет собой концептуальная модель банка данных?
8. Что представляет собой внутренняя модель банка данных?
9. Перечислите этапы проектирования базы данных.
10. По каким признакам классифицируются автоматизированные информационные системы?
11. В чем состоит классификация систем искусственного интеллекта?

Раздел 2. Методы классификации и распознавания образов в экспертных системах

1. Что отличает экспертные системы от других программ?

2. В чем состоит проблема распознавания образов?
3. Перечислите основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов.
4. Каковы признаки и образы конкретных объектов?
5. Каковы признаки и обобщенные образы классов?
6. В чем состоит операция обобщения?
7. В чем состоит операция распознавания?
8. Расскажите о классификации методов распознавания образов.
9. В чем состоят верификация, адаптация и синтез модели?
10. Каким образом применяются методы распознавания образов для идентификации и прогнозирования?
11. Каковы роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами?

Раздел 3. Основные модели представления знаний

1. Что такое правила продукции?
2. Что такое система продукций с прямыми выводами?
3. Что такое система продукций с обратными выводами?
4. Какие компоненты входят в состав системы продукций с прямыми выводами?
5. Перечислите основные недостатки системы продукций.
6. Что такое семантическая сеть?
7. Из каких базовых элементов состоит семантическая сеть?
8. Каким свойством обладают дуги в семантических сетях?
9. Что такое фрейм?
10. Что такое слот фрейма?

Раздел 4. Информационно-поисковые системы

1. Каких типов бывают информационно-поисковые системы?
2. Из каких частей состоят информационно-поисковые системы?
3. Чем обеспечивается работа поисковой системы?
4. Какие российские и зарубежные поисковые системы вы знаете?
5. Как происходит патентный поиск?

Раздел 5. Инструментальные средства построения интеллектуальных систем

1. Перечислите этапы разработки экспертной системы.
2. Каковы функции инженера по знаниям?
3. Что такое инженерия знаний?
4. Какие этапы включает процесс извлечения знаний?
5. В чем состоит концептуализация знаний?
6. Дайте определение понятию прототипной системы.
7. В чем состоит процесс разработки прототипной системы?
8. Перечислите этапы перехода от прототипа к промышленной экспертной системе.
9. Какие существуют виды инструментальных программных средств для создания экспертных систем?
10. Каковы критерии выбора инструментальной среды?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

1. История развития искусственного интеллекта.
2. Интеллектуальные технологии.

3. Базы данных и базы знаний.
4. База данных и банк данных.
5. Концептуальная модель банка данных.
6. Классификация и этапы проектирования автоматизированных информационных систем.
7. Уровни в архитектуре банка данных.
8. Классификация систем искусственного интеллекта.
9. Основные направления развития интеллектуальных технологий.
10. Понятие экспертной системы.
11. История развития и классификация экспертных систем.
12. Структура экспертной системы.
13. Стратегии извлечения знаний.
14. Этапы проектирования экспертных систем.
15. Проблема распознавания образов в экспертных системах.
16. Классификация образов.
17. Операции обобщения и распознавания образов.
18. Классификация методов распознавания образов.
19. Данные и знания.
20. Декларативные и процедурные знания.
21. Логические и продукционные модели представления знаний.
22. Семантические сети.
23. Фреймовые модели представления знаний.
24. Преимущества и недостатки моделей.
25. Информационно-поисковые системы Интернета.
26. Основные виды поиска.
27. Информационные ресурсы.
28. Информационно-поисковые системы и их классификация.
29. Патентный поиск.
30. Этапы разработки интеллектуальных систем.
31. Инструментальные средства построения экспертных систем.
32. Критерии выбора инструментальной среды.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Модель данных – это некоторая абстракция, в которой отражаются самые важные аспекты функционирования _____, а второстепенные – игнорируются.	<ol style="list-style-type: none"> 1. сетевой модели. 2. выделенной предметной области. 3. выделенной базы данных. 4. элементов данных.

2.	База данных– это _____	<ol style="list-style-type: none"> 1. совокупность одной или нескольких систем управления данными и набор прикладных программ. 2. совокупность знаний о фактических данных и зависимости между ними. 3. поименованная совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, не зависящая от прикладных программ. 4. набор трансляторов, редакторов и отладчиков, предусматривающих общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.
3.	Система управления базами данных (СУБД) – это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. совокупность программ и языковых средств, расширяющих функции операционной системы и предназначенных для создания, ведения и использования баз данных. 2. пакет утилит, расширяющих возможности операционной системы. 3. информационная модель, позволяющая упорядоченно хранить данные об объектах. 4. набор трансляторов, редакторов и отладчиков, предусматривающих общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.
4.	Принцип _____ состоит в передаче всех функций управления данными единому комплексу управляющих программ – системе управления базами данных.	<ol style="list-style-type: none"> 1. интеграции данных. 2. независимости данных. 3. целостности данных. 4. централизации управления.
5.	Концепция взаимосвязи логических, физических и программных компонентов системы называется...	<ol style="list-style-type: none"> 1. архитектурой банка данных. 2. концептуальной моделью. 3. внутренним уровнем. 4. моделью данных.
6.	Уровни архитектуры банка данных:	<ol style="list-style-type: none"> 1. внешний, концептуальный, внутренний. 2. внутренний, логический, внешний. 3. концептуальный, внешний, логический. 4. внешний, прикладной, внутренний.
7.	Средство абстракции, передающее частичные знания о реальном мире (предметной области), называется...	<ol style="list-style-type: none"> 1. банком данных. 2. ядром базы данных. 3. моделью данных. 4. системой управления базами данных.

8.	База данных, в которой данные моделируются в виде объектов, их атрибутов, методов и классов называется...	<ol style="list-style-type: none"> 1. классовой базой данных. 2. объектно-ориентированной базой данных. 3. банком данных. 4. процедурно-ориентированной базой данных.
9.	Часть реального мира, представляющая интерес для данного исследования, называется...	<ol style="list-style-type: none"> 1. моделью данных. 2. предметной областью. 3. базой данных. 4. архитектурой банка данных.
10.	Банк данных имеет _____ организацию.	<ol style="list-style-type: none"> 1. одноуровневую. 2. двухуровневую. 3. трехуровневую. 4. четырехуровневую.
11.	Экспертные системы - это сложные программные комплексы, аккумулирующие знания _____ в конкретных предметных областях и тиражирующие этот эмпирический опыт для консультаций менее квалифицированных _____.	<ol style="list-style-type: none"> 1. пользователей, специалистов. 2. специалистов, пользователей. 3. специалистов, экспертов. 4. инженеров, аналитиков.
12.	Основой экспертной системы является	<ol style="list-style-type: none"> 1. транслятор. 2. пользовательский интерфейс. 3. база знаний. 4. отладчик.
13.	Экспертные системы можно классифицировать на автономные и гибридные	<ol style="list-style-type: none"> 1. по связи с реальным временем. 2. по задаче. 3. по типу ЭВМ. 4. по степени интеграции.
14.	Мониторинг - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. обнаружение неисправностей в системе в некоторый момент времени. 2. непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе тех или иных параметров за допустимые пределы. 3. разработка объектов данных в реальном масштабе времени, удовлетворяющих определенным требованиям. 4. предсказание возникновения тех или иных ситуаций.
15.	Проектирование - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. обнаружение неисправности в некоторой системе. 2. разработка объектов, удовлетворяющих определенным требованиям. 3. интерпретация данных в реальном масштабе времени. 4. предсказание возникновения тех или иных ситуаций.

16.	Прогнозирование - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. предсказание возникновения в предметной области тех или иных ситуаций в будущем на основе прошлого и настоящего. 2. разработка объектов, удовлетворяющих определенным требованиям. 3. обнаружение неисправности в некоторой системе. 4. интерпретация данных в реальном масштабе времени.
17.	Динамические экспертные системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым фиксированным интервалом времени. 2. разрабатываются в предметных областях, в которых база знаний и интерпретируемые данные не меняются от времени. 3. работают в сопряжении с датчиками объектов в режиме реального времени с непрерывной интерпретацией поступаемых данных. 4. интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым нефиксированным интервалом времени.
18.	Автономные экспертные системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым нефиксированным интервалом времени. 2. разрабатываются в предметных областях, в которых база знаний и интерпретируемые данные не меняются от времени. 3. работают в сопряжении с датчиками объектов в режиме реального времени с непрерывной интерпретацией поступаемых данных. 4. работают в режиме консультаций с пользователем для специфически «экспертных» задач, для решения которых не требуется привлекать традиционные методы обработки данных.
19.	Гибридные экспертные системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым нефиксированным интервалом времени. 2. разрабатываются в предметных областях, в которых база знаний и интерпретируемые данные не меняются от времени. 3. работают в сопряжении с датчиками объектов в режиме реального времени с непрерывной интерпретацией поступаемых данных. 4. представляют программный комплекс, агрегирующий стандартные пакеты программ и средства манипулирования знаниями.

20.	В коллектив разработчиков экспертной системы <u>не входит</u>	1. решатель. 2. эксперт. 3. пользователь. 4. программист.
-----	---	--

Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Внешняя модель является подмножеством ... модели	1. общей. 2. концептуальной. 3. внутренней. 4. физической.
2.	Традиционное деление ... по типу модели данных на реляционные, иерархические и сетевые основывается на характеристике связей между записями.	1. отношений. 2. таблиц. 3. информации. 4. СУБД.
3.	Инфологическая модель представляет собой ...	1. локальное представление пользователя о базе данных. 2. физическую организацию хранения данных и доступа к ним. 3. атрибуты и кортежи. 4. объекты, их свойства и связи между объектами.
4.	Внешний уровень базы данных – это...	1. индивидуальное представление базы данных с точки зрения отдельного пользователя. 2. глобальную концепцию базы данных. 3. представление физического уровня всей базы данных. 4. представление всей информации базы данных в более абстрактной форме по сравнению с физическим способом хранения данных.
5.	Внешний ключ – это:	1. Набор атрибутов, выбранных для идентификации уникальных экземпляров. 2. совокупность атрибутов, однозначно идентифицирующих кортеж отношения. 3. набор атрибутов одного отношения, являющийся потенциальным ключом другого отношения. 4. набор потенциальных ключей отношения.
6.	Связь между отношениями в реляционной модели данных реализуется посредством:	1. механизма первичных ключей. 2. механизма первичных и внешних ключей. 3. механизма вторичных ключей. 4. механизма внешних ключей.
7.	... – это поименованная характеристика объекта, с помощью которой моделируется его свойство.	1. кортеж. 2. отношение. 3. связь. 4. атрибут.

8.	_____ – это то, о чем накапливается информация в информационной системе, и что может быть однозначно идентифицировано.	<ol style="list-style-type: none"> 1. свойство. 2. объект. 3. связь. 4. отношение.
9.	_____ обеспечение банка данных представляет собой комплекс мероприятий и руководящих документов, определяющих организацию повседневной эксплуатации банка данных и эффективное информационное обслуживание пользователей.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программное. 2. Управленческое. 3. Пользовательское. 4. Организационное.
10.	Обеспечение банка данных разделяется на	<ol style="list-style-type: none"> 1. техническое, математическое, программное, информационное, лингвистическое, организационное. 2. техническое, программное, информационное, организационное, системное. 3. программное, математическое, информационное, системное, дистанционное. 4. математическое, информационное, лингвистическое, организационное.
11.	По своему назначению экспертные системы можно условно разделить на консультационные (информационные), исследовательские и _____.	<ol style="list-style-type: none"> 1. управляющие. 2. направляемые. 3. глубокие. 4. неглубокие.
12.	_____ экспертные системы, в отличие от _____, делают свои выводы обязательно из моделей происходящих процессов, хранящихся в базе знаний.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Консультационные, исследовательских. 2. Неглубокие, глубоких. 3. Глубокие, неглубоких. 4. Исследовательские, консультационных.
13.	_____ экспертные системы разрабатываются в предметных областях, в которых базы знаний и интерпретируемые данные не меняются во времени.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Квазидинамические. 2. Статические. 3. Динамические. 4. Глубокие.
14.	Подсистема объяснений экспертной системы - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. программа, представляющая инженеру по знаниям возможность создавать базу знаний в диалоговом режиме. 2. программа, моделирующая ход рассуждений пользователя на основании знаний, которыми он обладает. 3. комплекс программ, реализующих диалог пользователя с экспертной системой. 4. программа, позволяющая пользователю получать ответы на вопросы «как?» и «почему?».
15.	Планирование-это	<ol style="list-style-type: none"> 1. предсказание возникновения тех или иных ситуаций. 2. обнаружение неисправности в некоторой системе. 3. интерпретация данных в реальном масштабе времени. 4. создание программ действий.

16.	Интеллектуальный редактор базы знаний - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. программа, представляющая инженеру по знаниям возможность создавать базу знаний в диалоговом режиме. 2. программа, моделирующая ход рассуждений эксперта на основании знаний, имеющихся в базе знаний. 3. программа, позволяющая пользователю получать ответы на вопросы «как?» и «почему?». 4. комплекс программ, реализующих диалог пользователя с экспертной системой.
17.	Диагностика - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. разработка объектов, удовлетворяющих определенным требованиям. 2. интерпретация данных в реальном масштабе времени. 3. обнаружение неисправности в некоторой системе. 4. предсказание возникновения тех или иных ситуаций.
18.	Статические экспертные системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. работают в сопряжении с датчиками объектов в режиме реального времени с непрерывной интерпретацией поступаемых данных. 2. интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым фиксированным интервалом времени. 3. разрабатываются в предметных областях, в которых база знаний и интерпретируемые данные не меняются от времени. 4. интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым нефиксированным интервалом времени.
19.	Квазидинамические экспертные системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. работают в сопряжении с датчиками объектов в режиме реального времени с непрерывной интерпретацией поступаемых данных. 2. разрабатываются в предметных областях, в которых база знаний и интерпретируемые данные не меняются от времени. 3. интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым фиксированным интервалом времени. 4. интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым нефиксированным интервалом времени.
20.	Основная задача _____ - непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе тех или иных параметров за допустимые пределы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. обучения. 2. мониторинга. 3. проектирования. 4. планирования.

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Различают уровни представления данных баз данных:	<ol style="list-style-type: none"> 1. внешний, концептуальный, логический, физический. 2. внешний, средний внутренний. 3. физический, концептуальный, внутренний, логический. 4. внешний, концептуальный, внутренний.
2.	Банк данных имеет _____ организацию.	<ol style="list-style-type: none"> 1. двухуровневую. 2. трехуровневую. 3. одноуровневую. 4. четырехуровневую.
3.	Для организации быстрого доступа к данным широко используются	<ol style="list-style-type: none"> 1. ключевые константы. 2. файлы данных. 3. индексные файлы. 4. ключевые файлы.
4.	При построении отношений для сохранения ссылочной целостности базы данных используются	<ol style="list-style-type: none"> 1. атрибуты отношений. 2. первичные ключи и индексы. 3. значения кортежей. 4. внешние ключи.
5.	Формальное свойство отношения, которое характеризует степень избыточности хранимых данных и возможные проблемы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. первичные ключи и индексы. 2. классификация отношения. 3. нормальная форма. 4. атрибуты отношения.
6.	Документальные информационно-поисковые системы предназначены для _____ и _____ документальных данных.	<ol style="list-style-type: none"> 1. хранения, вывода. 2. форматирования, редактирования. 3. манипулирования, обработки. 4. манипулирования, редактирования.
7.	Фактографические информационно-поисковые системы хранят и обрабатывают информацию следующего вида	<ol style="list-style-type: none"> 1. неструктурированную информацию в виде документов. 2. структурированные данные в виде чисел и текстов. 3. диаграммы и графики. 4. текстовую.
8.	В банках данных хранимая информация сосредоточена в едином информационном массиве – _____, а процесс манипулирования данными _____.	<ol style="list-style-type: none"> 1. двоичном файле, автоматизирован. 2. многомерном архиве, авторизован. 3. базе данных, автоматизирован. 4. многомерном архиве, упрощен.
9.	Документальные информационно-поисковые системы предназначены для _____ и _____ документальных данных.	<ol style="list-style-type: none"> 1. хранения, вывода. 2. форматирования, редактирования. 3. манипулирования, обработки. 4. манипулирования, редактирования.
10.	Инженер по знаниям - специалист по искусственному интеллекту, выступающий в роли промежуточного буфера между _____ и _____.	<ol style="list-style-type: none"> 1. экспертом, базой знаний. 2. экспертом, базой данных. 3. базой данных, банком данных. 4. экспертом, банком данных.

11.	Интерфейс пользователя экспертной системы реализует диалог _____ с _____ .	<ol style="list-style-type: none"> 1. пользователя, экспертом. 2. пользователя, экспертной системой. 3. пользователя, базой данных. 4. эксперта, базой данных.
12.	Решатель экспертной системы - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. программа, моделирующая ход рассуждений эксперта на основании знаний, имеющихся в базе знаний. 2. программа, позволяющая пользователю получать ответы на вопросы «как?» и «почему?». 3. комплекс программ, реализующих диалог пользователя с экспертной системой. 4. программа, представляющая инженеру по знаниям возможность создавать базу знаний в диалоговом режиме.
13.	Стадия разработки прототипной системы, во время которой используются такие методы, как: анализ текстов, экспертные игры, дискуссии, интервью.	<ol style="list-style-type: none"> 1. формализация. 2. извлечение знаний. 3. реализация. 4. тестирование.
14.	_____ экспертные системы разрабатываются в предметных областях, в которых базы знаний и интерпретируемые данные не меняются во времени.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Динамические. 2. Квазидинамические. 3. Статические. 4. Глубокие.
15.	Процесс разработки промышленной экспертной системы подразделяется на шесть этапов: _____ , Разработка прототипа, Разработка до промышленной, _____ , _____ , Поддержка.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор проблемы, Оценка, Стыковка. 2. Выбор проблемы, Стыковка, Оценка. 3. Оценка, Выбор проблемы, Стыковка. 4. Стыковка, Реализация, Выбор проблемы.
16.	Семантическая сеть - это	<ol style="list-style-type: none"> 1. структура данных, состоящая из узлов, соответствующих понятиям, и связей, указывающих на взаимосвязи между узлами. 2. логическая запись, каждому полю (слоту) которой соответствуют основные элементы понятия. 3. система искусственного интеллекта, включающая знания об определенной узкой предметной области. 4. набор объектов, удовлетворяющих определенным требованиям ссылочной целостности.
17.	В иерархических структурах сегмент-потомок может иметь	<ol style="list-style-type: none"> 1. двух предков. 2. трёх предков. 3. только одного предка. 4. не более двух предков.
18.	Сетевая модель имеет топологическую структуру, которая называется	<ol style="list-style-type: none"> 1. информационной сетью. 2. структурным графом. 3. направленным графом. 4. сетевым графом.

19.	Подход к созданию нейросетей, при котором сети создаются в памяти компьютера, причем всю работу выполняют его собственные процессоры.	1. гибридный. 2. программный. 3. аппаратный. 4. семантический.
20.	Определение через понятие более высокого уровня абстракции с указанием специфических свойств.	1. антиномия. 2. экстенционал. 3. интенционал. 4. парадигма.

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 130 с.

Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B>

2. Гаврилова, Т. А. Интеллектуальные технологии в менеджменте: инструменты и системы. [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. 2-е изд. / Т. А. Гаврилова, Д. И. Муромцев; Высшая школа

менеджмента СПбГУ : СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента»; Издат. дом С.-Петербур. гос. ун-та, 2008. . 488 с. (35-69 с.)

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504514>

3. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой и А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009. – 848с.: ил. (301 – 305с.)

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/1049/#301>;

4. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 397 с. (17-27 с.) Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360>

5. Теория признаков распознавания образов на основе стохастической геометрии и функционального анализа / Н.Г. Федотов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 304 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=261943>

6. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: Учебно-практическое пособие / Трофимов В.Б., Кулаков С.М. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 232 с. (10-110 с.)

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=760121>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Афанасьев О.В. Интеллектуальные технологии и представление знаний: учеб. пособие / О.В. Афанасьев, Г.В. Ходова. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2010. – 160 с.

2. Байбурин В.Б. Введение в защиту информации: учеб. пособие / В.Б. Байбурин [и др.]. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 128 с.

3. Грибунин В.Г. Комплексная система защиты информации на предприятии: учеб. пособие для вузов /В.Г. Грибунин, В.В. Чудовский. – М.: Академия, 2009. – 411 с.

4. Лазарев И.А. Информация и безопасность. Композиционная технология информационного моделирования сложных объектов принятия решений. – М.: Московский городской центр научно-технической информации, 1997. – 336 с.

5. Молдовян А.А. Криптография / А.А. Молдовян, Н.А. Молдовян, Б.Я. Советов. – СПб.: Лань, 2001. – 472 с.

6. Черемушкин А.В. Криптографические протоколы: основные свойства и уязвимости: учеб. пособие для вузов. – М.: Академия, 2009. – 271 с.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Афанасьева О.В. Учебно-методические материалы для проведения самостоятельной работы по учебной дисциплине. Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>

2. Афанасьева О.В. Учебно-методические материалы для проведения практических работ по учебной дисциплине. Режим доступа: <http://ior.spmi.ru>

3. Афанасьев О.В. Интеллектуальные технологии и представление знаний: учеб. пособие / О.В. Афанасьев, Г.В. Ходова. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2010. – 160 с.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/

3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru/>

4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
<http://school-collection.edu.ru/>
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»:
<https://e.lanbook.com/books>
14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
<http://elibrary.rsl.ru/>
15. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»»:
<http://rucont.ru/>
18. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

1. Аудитория для проведения лекционных занятий и практических работ

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 10 шт., компьютерное кресло – 23 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска аудиторная под фло-мастер – 1 шт., лазерный принтер – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

2. Аудитория для проведения лекционных занятий и практических работ

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 9 шт., компьютерное кресло – 17 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), лазерный принтер – 1 шт., доска – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 MathCad Education (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012), GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Of-

Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010. CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения». Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1. Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., балон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010), Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стуля – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech

– 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010), Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)
2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)
3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)
4. MathCad Education, Договор №1134-11/12 от 28.11.2012 "На поставку программного обеспечения"
5. LabView Professional, ГК №1142912/09 от 04.12.2009 " На поставку программного обеспечения".