

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 Е.Б. Мазаков

Проректор по образовательной
деятельности
Д. Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Уровень высшего образования:	<i>Магистратура</i>
Направление подготовки:	<i>09.04.02 Информационные системы и технологии</i>
Направленность (профиль):	<i>Информационные системы и технологии</i>
Квалификация выпускника:	<i>Магистр</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Составитель:	<i>профессор В.Я. Трофимец</i>

Рабочая программа дисциплины «Системный анализ и синтез информационных систем» разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России № 917 от 19 сентября 2017;

– на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии».

Составитель: _____ д.т.н., проф. В.Я. Трофимец

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных систем и вычислительной техники от 01.02.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент Мазиков Е.Б.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – овладение основными положениями методологии системного анализа и синтеза сложных систем в контексте её применения к решению задач проектирования информационных систем.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основных теоретических положений в области системного анализа и синтеза сложных систем;
- формирование умений и навыков, позволяющих эффективно применять методы и инструментальные средства математического моделирования для решения задач проектирования информационных систем.

Поставленная цель достигается решением соответствующих задач в рамках теоретического изучения курса, выполнения студентами практических заданий и лабораторных работ, а также самостоятельной работы студентов с использованием методических разработок и контроля выполнения работ преподавателем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Системный анализ и синтез информационных систем» входит в состав обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии» и изучается в 3 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Системный анализ и синтез информационных систем» являются: «Моделирование информационных систем и технологий», «Методология научных исследований», «Системы поддержки принятия решений», «Концептуальное проектирование информационных систем».

Дисциплина «Системный анализ и синтез информационных систем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Интеллектуальные технологии», «Основы сопровождения информационных систем».

Особенностью дисциплины является её интегративный характер, который проявляется в комплексном применении знаний из IT-сферы со знаниями из области прикладной математики, экономического анализа и проектного менеджмента.

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

Процесс изучения дисциплины «Системный анализ и синтез информационных систем» направлен на формирование следующих компетенций и получение основных результатов обучения:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; УК -1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; УК -1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации	ПКР-1	ПКР-1.1. Знать: основные принципы и методы проведения научно-исследовательских работ; ПКР-1.2. Уметь: использовать современные методы и средства проведения научно-исследовательских работ; ПКР-1.3. Владеть: навыками составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	70	70
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Самостоятельная работа студентов (всего), в том числе:	38	38
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Подготовка к семинарским занятиям	-	-
Подготовка к практическим занятиям	14	14
Подготовка к лабораторным занятиям	24	24
Вид промежуточной аттестации – экзамен	36 (Э)	36 (Э)
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час	144
	зач. ед.	4

4.2. Содержание дисциплины

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

4.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
1.	Раздел 1. Основные понятия системного анализа	8	2	4	-	2
2.	Раздел 2. Методы функционально-структурного анализа и синтеза информационных систем	36	4	12	8	12
3.	Раздел 3. Математические и эвристические методы анализа и синтеза информационных систем	32	4	6	10	12
4.	Раздел 4. Имитационное моделирование информационных систем	32	4	6	10	12
Итого:		108	14	28	28	38

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1	Определение системы. Функции систем. Элемент. Связь. Обратные связи и их виды. Критерии оценки систем. Свойства систем. Возможности системы. Классификация систем. Структура системного анализа. Декомпозиция и ее стратегии. Анализ и синтез системы. Формирование общего и детального представления системы. Показатели и критерии эффективности и качества систем.	2
2.	Раздел 2	Модель и функционал. Структурные и функциональные модели. Иерархическое описание информационных систем. Морфологическое описание информационных систем. Методы описания структур, структурные схемы. Графы. Информационное описание и моделирование систем. Методологии IDEF и UML.	4
3.	Раздел 3	Общие свойства моделей. Классификация видов моделирования систем. Мысленное, символическое, математическое моделирование. Натурное и физическое моделирование. Классификация моделей. Адекватность моделей. Понятие о математическом моделировании. Общая логика построения моделей. Технология математического моделирования. Эвристические методы системного анализа	4

№ п/п	Раздел	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак. часах
4.	Раздел 4	Понятие имитационной модели. Приемы построения и эксплуатации имитационных моделей. Дискретно-событийный подход к моделированию информационных систем. Системная динамика. Агентное моделирование. Модели на основе метода статистических испытаний. CASE-системы в имитационном моделировании.	4
Итого:			14

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудо-емкость в ак. часах
1.	Раздел 1	Методы анализа и синтеза информационных систем	4
2.	Раздел 2	Функционально-структурное моделирование информационных систем в среде AllFusion Process Modeler	6
		Объектно-ориентированное моделирование информационных систем в среде WhiteStarUML	6
3.	Раздел 3	Математическое моделирование информационных систем в среде Mathcad	6
4.	Раздел 4	Имитационное моделирование информационных систем в среде AnyLogic	6
Итого:			28

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел	Тематика лабораторных работ	Трудо-емкость в ак. часах
1.	Раздел 2	Разработка проекта информационной системы в среде WhiteStarUML	4
		Проектирование хранилища данных	4
2.	Раздел 3	Обоснование параметров информационной системы в среде Mathcad	10
3.	Раздел 4	Обоснование параметров информационной системы в среде AnyLogic	10
Итого:			28

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены учебным планом.

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:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- обеспечить живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

Лабораторные занятия. Цели лабораторных занятий:

- развить навыки самостоятельной работы и применения теоретических знаний для решения практических задач;
- приобрести навыки использования компьютерной техники для обработки различных видов информации;
- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- обеспечить живое, творческое обсуждение учебного материала в форме дискуссии, обмена мнениями по рассматриваемым вопросам.

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.

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

6.1. Тематика для самостоятельной подготовки

Раздел 1. Основные понятия системного анализа

1. Дайте определение системному анализу. Что включает методология системного анализа?
2. Перечислите принципы системного анализа и раскройте их суть.
3. Перечислите признаки системы и раскройте их сущность.
4. Раскройте понятие декомпозиции.
5. В чем суть целеполагания? Каким требованиям должна удовлетворять формулировка цели?

Раздел 2. Методы функционально-структурного анализа и синтеза информационных систем

1. Перечислите понятия, которые характеризуют функционирование системы. С какой целью проводится функциональная декомпозиция?
2. Перечислите понятия, которые характеризуют строение системы. С какой целью проводится структурная декомпозиция?
3. Когда и для чего используют технологии IDEF0, IDEF3, DFD?
4. Перечислите основные диаграммы технологии UML и кратко поясните их назначение.
5. Что из себя представляет онтология? Назовите типы онтологических диаграмм.

Раздел 3. Математические и эвристические методы анализа и синтеза информационных систем

1. Что такое модель? Что называется моделированием? Где применяются модели?
2. В чем состоит особенность моделирования как методологии?
3. Как классифицируются модели? В чем состоят преимущества и недостатки математических моделей по сравнению с натурными моделями?
4. Как классифицируются математические модели? Какие бывают математические модели в зависимости от используемого математического аппарата?
5. Перечислите методы эвристического анализа и синтеза систем и кратко поясните их суть.

Раздел 4. Имитационное моделирование информационных систем

1. Что такое имитационное моделирование? Для решения каких задач используется имитационное моделирование?
2. Перечислите основные направления развития имитационного моделирования.
3. Из каких основных этапов состоит процесс имитационного моделирования?
4. Что такое пошаговый алгоритм имитации протекания процессов? Что такое событийный алгоритм имитации протекания процессов? Каковы сравнительные достоинства и недостатки пошагового и событийного алгоритмов?
5. Какие способы используются для формализации содержательного описания модели?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1. Примерный перечень вопросов:

1. Принципы системного анализа: конечной цели, принцип измерения, принцип развития.
2. Принципы системного анализа: принцип единства, связности, принцип функциональности.
3. Структура системного анализа. Содержание этапов декомпозиции, анализа, синтеза.
4. Характеристики сложных систем. Робастность, неопределенность связей, эмерджентность.
5. Понятие анализа и синтеза систем. Цели и решаемые задачи.
6. Цель и условия решения проблемы. Дерево цели. Выделение альтернатив и принятие решений.
7. Понятие системы как семантической модели. Аксиомы задания системы.
8. Виды синтеза систем. Сущность структурного синтеза, функционального синтеза и информационного синтеза систем.
9. Структурный анализ систем. Показатели исследуемых структур. Этапы анализа и их содержание.
10. Основные характеристики структуры системы управления. Оценка целостности системы и коэффициента использования компонентов системы.
11. Функциональный анализ информационных систем управления. Этапы анализа и их содержание.
12. Сущность информационного анализа, процедура информационного анализа.
13. Сущность параметрического анализа и синтеза систем управления. Проблема, классификация проблем. Этапы решения проблем.
14. Синтез организационной структуры, методы синтеза. Нормативный метод, метод центральной планирующей организации.
15. Этапы в исследовании сложных систем, их содержание.
16. Исследование систем с помощью метода черного ящика. Виды моделей «черный ящик».

17. Характеристики многоуровневых иерархических структур. Степень специализации управляющих подсистем. Неравномерность функциональной специализации.
18. Основная идея морфологического подхода, способы морфологического моделирования. Операторы морфологического анализа.
19. Моделирование как метод познания. Принцип моделируемости и его постулаты.
20. Методы моделирования. Индукционное и редукционное моделирование.
21. Принципы построения моделей, процесс постепенного повышения уровня формализации.
22. Синтез структуры корпоративной вычислительной сети. (топологический синтез).
23. Синтез структуры ИС иерархической структуры. Критерии качества функционирования таких систем.
24. Синтез функциональной структуры информационной модели. Метод оптимального распределения функций по уровням и узлам системы.
25. Статистические (метод Монте-Карло, марковские процессы) и аналитические модели. Формализмы и области применения.
26. Вербальные, логико-лингвистические, логические модели. Формализмы и области применения.
27. Имитационное моделирование. Моделирование систем в условиях неопределенности.
28. Моделирование систем массового обслуживания. Параметры и характеристики систем массового обслуживания.
29. Организация обслуживания вычислительных задач в многоканальной системе обслуживания с неограниченной очередью.
30. Методология функционального моделирования IDEF0.
31. Методология описания бизнес-процессов IDEF3.
32. Методология моделирования UML.

6.2.2. Примерные тестовые задания

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Целостность системы означает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие связей между элементами системы и между системой и средой. 2. Снижение физической энтропии системы в сравнении с энтропией системоформирующих факторов. 3. Наличие элементов и объединяющей их совокупности. 4. наличие свойств системы, не сводящихся к сумме свойств элементов системы. 5.
2.	Эмерджентность свойств системы означает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие свойств системы, не сводящихся к сумме свойств элементов системы. 2. Наличие элементов и объединяющей их совокупности. 3. Наличие связей между элементами системы и между системой и средой. 4. Снижение физической энтропии системы в сравнении с энтропией системоформирующих факторов.
3.	Системный анализ – это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод определения потребностей и возможностей, для модернизации сложных систем. 2. Проектирование системы с учетом связей подсистем и взаимодействия с внешней средой. 3. Наука о проектировании и исследовании схем электронных устройств.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		4. Методология, которая опирается на комплекс общенаучных, экспериментальных, естественнонаучных, статистических и математических методов.
4.	Система взглядов на явления в мире, в природе, в обществе; ведущий замысел – это:	1. Глоссарий. 2. Ассоциация. 3. Композиция. 4. Концепция.
5.	Формализованное описание часто встречающейся задачи, предназначенное для многократного использования – это:	1. Архитектура. 2. Паттерн проектирования. 3. Системный анализ. 4. Объектно-ориентированный подход.
6.	Методология анализа сложных систем – это:	1. Архитектура. 2. Паттерн проектирования. 3. Системный анализ. 4. Объектно-ориентированный подход.
7.	Компьютерная программа, создающая набор данных, характеризующих свойства системы и ее поведение – это:	1. Непрерывная модель. 2. Аналоговая модель. 3. Компьютерная модель. 4. Эффективная модель.
8.	Получение выводов о свойствах объекта, описываемого математической моделью, на основе компьютерного эксперимента – это:	1. Мысленный эксперимент. 2. Реальный эксперимент. 3. Натурный эксперимент. 4. Вычислительный эксперимент.
9.	Метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности – это:	1. Имитационное моделирование. 2. Натурное моделирование. 3. Смешанное моделирование. 4. Реальное моделирование.
10.	Получение частных численных решений сформулированной задачи на основе аналитических решений или с помощью численных методов – это:	1. Натурная модель. 2. Смешанная модель. 3. Имитационная модель. 4. Реальная модель.
11.	Известно множество возможных моделей, надо выбрать конкретную модель на основании дополнительных данных об объекте – это:	1. Прямая задача. 2. Обратная задача. 3. Натурная задача. 4. Конкретная задача.
12.	Вид имитационного моделирования, при котором изменения состояния системы происходят в определенный момент времени – это:	1. Дискретно-событийное моделирование. 2. Натурное моделирование. 3. Смешанное моделирование. 4. Реальное моделирование.
13.	Математическая модель, описывающая зависимости между входными и выходными переменными, носящие вероятностный характер – это:	1. Натурная модель. 2. Статистическая модель. 3. Смешанная модель. 4. Реальная модель.
14.	Простейшей формой статистической модели является:	1. Натурная модель. 2. Линейная регрессия. 3. Смешанная модель. 4. Реальная модель.
15.	Моделирование организационной структуры информационных систем и подсистем – это:	1. Эволюционное моделирование. 2. Натурное моделирование. 3. Структурное моделирование. 4. Дискретно-событийное моделирование.
16.	IDEF3 – это:	1. Система императивного программирования.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		2. Язык поисковых запросов. 3. Методология описания бизнес-процессов. 4. Компилятор языка Паскаль.
17.	IDEF4 – это:	1. Машина логического вывода. 2. Методология классификации данных. 3. Стандарт разметки гипертекстов. 4. Методология объектно-ориентированного проектирования и анализа систем.
18.	Язык UML – это:	1. Язык программирования высокого уровня. 2. Унифицированный язык моделирования. 3. Язык для разработки систем искусственного интеллекта. 4. Язык создания запросов в базах данных.
19.	Моделирование на UML позволяет:	1. Рассчитать экономическую эффективность от внедрения программного обеспечения. 2. Разработать и отладить программное обеспечение. 3. Визуализировать систему в ее текущем или желательном для нас состоянии. 4. Провести тестирование разработанного программного обеспечения.
20.	Диаграммы последовательности предназначены для описания:	1. Структуры. 2. Интерфейсов. 3. Поведения. 4. Объектов.

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Связность системы означает:	1. Наличие элементов и объединяющей их совокупности. 2. Снижение физической энтропии системы в сравнении с энтропией системоформирующих факторов. 3. Наличие свойств системы, не сводящихся к сумме свойств элементов системы. 4. Наличие связей или отношений между элементами системы и между системой и средой.
2.	Организация системы означает:	1. Снижение физической энтропии системы в сравнении с энтропией системоформирующих факторов. 2. Наличие элементов и объединяющей их совокупности. 3. Наличие связей между элементами системы и между системой и средой. 4. Наличие свойств системы, не сводящихся к сумме свойств элементов системы.
3.	Научный метод познания и установления структурных связей между переменными или элементами исследуемой системы – это:	1. Кибернетика. 2. Системный анализ. 3. Семиотика. 4. Логистика.
4.	Формализованное описание удачного решения задачи, предназначенное для многократного использования, – это:	1. Архитектура. 2. Шаблон проектирования. 3. Концептуальное проектирование. 4. Системный анализ.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
5.	Основные принципы построения сложной системы: компьютера, компьютерной сети, автоматизированной системы, базы данных – это:	1. Шаблон проектирования. 2. Паттерн проектирования. 3. Архитектура. 4. Системный анализ.
6.	Формальный язык для представления отношений в некоторой предметной области – это:	1. Глоссарий. 2. Тезаурус. 3. Словарь. 4. Исчисление предикатов.
7.	Отношение непосредственной связи одной сущности с другой (или с другими) – это:	1. Композиция. 2. Ассоциация. 3. Обобщение. 4. Наследование.
8.	Компьютерная программа, создающая набор данных, характеризующих свойства системы и ее поведение – это:	1. Непрерывная модель. 2. Аналоговая модель. 3. Компьютерная модель. 4. Эффективная модель.
9.	Вычисление по одним параметрам математической модели других её параметров для построения выводов о свойствах явления, описываемого моделью – это:	1. Мысленный эксперимент. 2. Реальный эксперимент. 3. Натурный эксперимент. 4. Компьютерный эксперимент.
10.	Метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, описывающей реальную систему, с которой проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе – это:	1. Имитационное моделирование. 2. Натурное моделирование. 3. Смешанное моделирование. 4. Реальное моделирование.
11.	Логико-математическое описание объекта, используемое для проектирования, анализа и оценки функционирования объекта – это:	1. Натурная модель. 2. Смешанная модель. 3. Имитационная модель. 4. Реальная модель.
12.	Известно множество возможных моделей, надо выбрать конкретную модель на основании дополнительных требований к объекту проектирования – это:	1. Прямая задача. 2. Обратная задача. 3. Натурная задача. 4. Конкретная задача.
13.	Функционирование системы представляется как последовательность событий – это:	1. Дискретно-событийное моделирование. 2. Натурное моделирование. 3. Смешанное моделирование. 4. Реальное моделирование.
14.	Математическая модель, базирующаяся на предположении о распределении данных и характере связи между входными и выходными переменными – это:	1. Натурная модель. 2. Статистическая модель. 3. Смешанная модель. 4. Реальная модель.
15.	Моделирование организационной структуры информационных систем и подсистем – это:	1. Эволюционное моделирование. 2. Натурное моделирование. 3. Структурное моделирование. 4. Дискретно-событийное моделирование.
16.	Математический аппарат для моделирования динамических дискретных систем – это:	1. Сети Петри. 2. IP-сети. 3. Алгебра Буля. 4. Логика предикатов.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
17.	Точка зрения в модели IDEF0 – это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перспектива, с которой наблюдается система при построении модели. 2. Результат, который должна дать модель. 3. Мнения различных людей о модели. 4. Уровень абстракции.
18.	IDEF5 – это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарт разметки гипертекстов. 2. Методология определения онтологий для исследования сложных систем. 3. Стандарт функционального программирования. 4. Стандарт декларативного программирования.
19.	Модель UML состоит из:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сущностей и отношений. 2. Пакетов и состояний. 3. Представлений и последовательностей. 4. Действующих лиц (актеров) и интерфейсов.
20.	Сущности UML подразделяются на:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объектные, поведенческие, группирующие и графические. 2. Объектные, поведенческие, группирующие и аннотационные. 3. Структурные, поведенческие, группирующие и аннотационные. 4. Структурные, поведенческие, группирующие и графические.

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Членимость системы означает:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие связей между элементами системы и между системой и средой. 2. Наличие элементов и объединяющей их совокупности. 3. Снижение физической энтропии системы в сравнении с энтропией системоформирующих факторов. 4. Наличие свойств системы, не сводящихся к сумме свойств элементов системы.
2.	Наличие интегративных свойств, не присущих отдельным элементам системы – это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Связность. 2. Новизна. 3. Гибкость. 4. Эмерджентность.
3.	Системный анализ определяется как:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метод определения потребностей и возможностей, для модернизации сложных систем. 2. Проектирование системы с учетом связей подсистем и взаимодействия с внешней средой. 3. Наука о проектировании и исследовании схем электронных устройств. 4. Методология исследования объектов посредством представления их в качестве систем и анализа этих систем.
4.	Выбор основных принципов построения сложной системы и проектирование системной архитектуры – это:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шаблон проектирования. 2. Паттерн проектирования. 3. Концептуальное проектирование. 4. Объектно-ориентированный подход.
5.	Проектирование системы с учетом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шаблон проектирования.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
	связей подсистем и взаимодействия с внешней средой – это:	2. Паттерн проектирования. 3. Архитектура. 4. Системное проектирование.
6.	Отношение между более общим элементом (родителем) и частным элементом (дочерним) – это:	1. Композиция. 2. Ассоциация. 3. Обобщение. 4. Наследование.
7.	Определённый способ понимания, трактовки каких-либо явлений, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения – это:	1. Композиция. 2. Тезаурус. 3. Фрейм. 4. Концепция.
8.	Получение выводов о свойствах явления, описываемого математической моделью, на основе вычисления интересующих параметров модели – это:	1. Аналитический эксперимент. 2. Реальный эксперимент. 3. Натурный эксперимент. 4. Вычислительный эксперимент.
9.	Частный случай математического моделирования объектов, для которых не разработаны аналитические модели, – это:	1. Имитационное моделирование. 2. Натурное моделирование. 3. Смешанное моделирование. 4. Реальное моделирование.
10.	Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий представление и изучение его важнейших свойств в математической форме, – это:	1. Натурная модель. 2. Смешанная модель. 3. Математическая модель. 4. Реальная модель.
11.	Программная сущность, взаимодействующая с внешней изменяющейся средой, способная модифицироваться – это:	1. Объект. 2. Связь. 3. Агент. 4. Субъект.
12.	Моделирование, использующее признаки теории Дарвина для построения интеллектуальных систем – это:	1. Структурное моделирование. 2. Эволюционное моделирование. 3. Натурное моделирование. 4. Смешанное моделирование.
13.	Укажите, какой из элементов показывает, что объект одного класса связан с объектом другого класса и отражает некоторое отношение между ними:	1. Реализация. 2. Ассоциация. 3. Абстракция. 4. Интерфейс.
14.	Задача, в которой структура модели и её параметры известны, причем необходимо исследовать модель для извлечения полезного знания об объекте – это:	1. Прямая задача. 2. Обратная задача. 3. Натурная задача. 4. Конкретная задача.
15.	Двудольный ориентированный мультиграф, состоящий из вершин двух типов – позиций и переходов, соединённых между собой дугами – это:	1. Сеть Петри. 2. Алгебра Буля. 3. Нечеткая логика. 4. Логика предикатов.
16.	Контекстная диаграмма IDEF0 – это:	1. Наиболее абстрактный уровень описания системы. 2. Наиболее конкретный уровень описания системы. 3. Схема обработки данных в системе. 4. Промежуточный уровень описания системы.
17.	Субъект IDEF0 – это:	1. Системный аналитик.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
		2. Системный администратор. 3. Область моделирования системы. 4. Руководитель предприятия.
18.	DFD – это:	1. Стандарт разметки гипертекстов. 2. Стандарт функционального программирования. 3. Методология создания диаграмм потоков данных. 4. Стандарт декларативного программирования.
19.	Отношения UML подразделяются на:	1. Зависимости, ассоциации, уточнения, соединения 2. Зависимости, ассоциации, обобщения, соединения. 3. Зависимости, ассоциации, обобщения, уточнения. 4. Зависимости, ассоциации, обобщения, реализации.
20.	К структурным диаграммам UML относятся:	1. Диаграммы последовательности. 2. Диаграммы размещения (развертывания). 3. Диаграммы деятельности. 4. Диаграммы вариантов использования.

6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации

6.2.3.1. Шкала оценивания знаний по выполнению заданий экзамена

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных, практических и лабораторных занятий	Посещение не менее 50 % лекционных, практических и лабораторных занятий	Посещение не менее 70 % лекционных, практических и лабораторных занятий	Посещение не менее 85 % лекционных практических и лабораторных занятий
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 предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Не владеет навыками, большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Посредственно владеет навыками, предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Хорошо владеет навыками, предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Отлично владеет навыками, предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

6.2.3.2. Шкала оценивания знаний в тестовой форме

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Антонов, А.В. Системный анализ [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Антонов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 366 с.
(<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544591>)
2. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. – 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 644 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453515)
3. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем [Электронный ресурс]: учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. – М.: Флинта, 2008. – 256 с. (http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=79551)

7.1.2. Дополнительная литература

1. Крамаров, С.О. Системные методы анализа и синтеза интеллектуально-адаптивного управления [Электронный ресурс]: монография / С.О. Крамаров, Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 238 с.
(<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556174>)
2. Гаибова, Т.В. Системный анализ в технике и технологиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Гаибова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра управления и информатики в технических системах. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 222 с.
(http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=467192)
3. Боев, В.Д. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World [Электронный ресурс] / В.Д. Боев. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 543 с.
(http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428951)
4. Волкова, В.Н. Системный анализ информационных комплексов [Электронный ресурс] / В.Н. Волкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2014. – 336 с.
(http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=363065)
5. Лукьянец, О.Ф. Формализация технологических знаний при разработке автоматизированных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ф. Лукьянец, С.Е. Каминский, О.М. Деев; Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 140 с.
(http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=257656)
6. Системный анализ в информационных технологиях [Электронный ресурс] / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.А. Ивановский и др.: Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 176 с.
(http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277797)

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Системный анализ и синтез информационных систем» [Электронный ресурс] Сост.: Трофимец В.Я. 2018. <http://ior.spmi.ru/>

2. Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине «Системный анализ и синтез информационных систем» [Электронный ресурс] Сост.: Трофимец В.Я. 2018. <http://ior.spmi.ru/>

3. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Системный анализ и синтез информационных систем» [Электронный ресурс] Сост.: Трофимец В.Я. 2018. <http://ior.spmi.ru/>

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 «Руконт»: <http://rucont.ru/>
18. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оборудованные техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий

128 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийная установка с акустической системой – 1 шт. (в т.ч. мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 1 шт., компьютер – 1 шт.), возможность доступа к сети «Интернет», стул для студентов – 128 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 65 шт.,

переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 2 шт., плакат в рамке настенный – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

64 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 64 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 33 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

60 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 60 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 31 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., доска под мел – 1 шт., плакат в рамке настенный – 3 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

56 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

52 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 52 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 26 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 3 шт. Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.1.2. Аудитории для проведения практических и лабораторных занятий

16 посадочных мест

Оснащенность: 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., (возможность доступа к сети «Интернет»), плакат - 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), 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).

8.2. Помещение 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, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

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: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

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 Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk

product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), 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, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

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., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 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, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Professional.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.