

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра вычислительной техники из защиты информации

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ФИЗИКИ»

Уровень подготовки: высшее образование – магистратура

Направление подготовки

10.04.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки

Информационная безопасность

(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Форма обучения

очная

Разработана в соответствии

с ФГОС ВПО, Приказ МОиН РФ от 28.10.2009, № 497

Актуализирована в соответствии

с ФГОС ВО, Приказ МОиН РФ от 01.12.2016, № 1513

Уфа 2016

Исполнитель:

доцент каф. ВТиЗИ

должность



подпись

Р.А.Гарасев

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

ВТиЗИ

наименование кафедры



личная подпись

В.И.Васильев

расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Вычислительные системы и специальные разделы физики" является дисциплиной базовой части ОПОП по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, направленность: Информационная безопасность.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 090900 Информационная безопасность (квалификация "магистр"), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2009 г. № 497;

Рабочая программа актуализирована в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность (квалификация "магистр"), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 1513.

Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является получение обучающимися систематизированных теоретических знаний о фундаментальных принципах построения вычислительных систем различной конфигурации и назначения, освоение ими типовых приемов решения задач с использованием многопроцессорной и многомашинной обработки информации, привитие навыков анализа и синтеза архитектуры реальных ВС, ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических средств обеспечения информационно безопасности.

Задачи:

- изучить основные виды архитектур современных вычислительных систем, аппаратные и программные методы повышения производительности, надежности и отказоустойчивости вычислителей, в том числе, физические основы функционирования технических средств и систем обработки и передачи информации, физические основы образования технических каналов утечки информации;
- формирование умения выбрать структуру вычислительной системы и режим ее функционирования, разрабатывать структурные и функциональные схемы всех ее составляющих с учетом необходимости обеспечения информационной безопасности;
- формирование навыков развёртывания высокопроизводительной/отказоустойчивой вычислительной системы, ее тонкой настройки и конфигурирования, разработки программ для решения сложных вычислительных задач.

Входные компетенции:

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

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности но-	ОК- 2	пороговый уровень первого этапа освоения компетенции	Научный семинар (второй семестр изучения)

	вые знания и умения		(формируется параллельно)	
--	---------------------	--	---------------------------	--

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

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

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

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной
1.	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения	ОК-2	Базовый уровень, первый этап	Научный семинар (второй семестр изучения)
2.			Базовый уровень, второй этап	Учебная практика
3.			Базовый уровень, второй этап	Научно-исследовательская работа
4.			повышенный уровень третьего этапа освоения	Преддипломная практика
5.			повышенный уровень четвертого этапа освоения компетенции	Государственная итоговая аттестация

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения	ОК-2	- принципы организации вычислительных комплексов и систем; - взаимосвязь программных и аппаратных средств вычислительных систем;	анализировать информацию об архитектурных особенностях реальных и перспективных вычислительных систем в печатных изданиях и Интернете, проводить сравнение различных систем, выполнять	навыками организации установки и настройки оборудования технических и программно-аппаратных систем обработки и защиты информации; навыками развёртывания кластер-

			- основные архитектуры параллельных вычислительных систем; физические основы образования основных каналов утечки информации; средства противодействия разведке объектов информатизации по побочным электромагнитным излучениям и наводкам технических средств	корректные числовые оценки эксплуатационных параметров описываемых систем; применять вычислительные комплексы и системы для решения сложных задач математического моделирования, планирования и обработки данных; создавать параллельные программы для вычислительных комплексов и систем; использовать физические эффекты для обеспечения технической защиты информации	ной вычислительной системы; навыками установки и конфигурирования операционных систем для вычислительных комплексов и систем
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Содержание и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	1 семестр	2 семестр
Лекции (Л)	8	–
Практические занятия (ПЗ)	4	–
Лабораторные работы (ЛР)	20	–
КСР	3	–
Курсовая проект работа (КР)	не предусмотрено планом	–
Расчетно - графическая работа (РГР)	не предусмотрено планом	–
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	37	–
Подготовка и сдача экзамена	36	–
Подготовка и сдача зачета	–	–
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен	–

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа			СРС	Всего			
		Л	ПЗ	ЛР					
1	Основные типы архитектур вычислительных систем (ВС)	1				2	3	Р 6.1 №1, гл.1 Р 6.1 №3, гл.1, 2	Лекция классическая,
2	Принципы построения и программирования многоядерных, многопроцессорных и многомашинных вычислительных систем.	1		4		3	8	Р 6.1 №2, гл.7 Р 6.2 №2, гл.6 Р 6.1 №4, гл.3	лекция проблемная, при проведении практических занятий:
2.1	Основы многопоточного программирования. Методы и средства синхронизации потоков.	0,5		4	0,5	3	8	Р 6.1 №2, гл.7 Р 6.2 №2, гл.11	– проблемное обучение;
2.2	Распараллеливание циклов с использованием различных библиотек			4		4	8	Р 6.1 №2, гл.7 Р 6.2 №2, гл.11	– обучение на основе опыта.
2.3	Профилирование и отладка параллельных программ					3	3	Р 6.1 №2, гл.7	
2.4	Интерфейс обмена сообщениями – MPI на примере использования библиотеки MPICH.	1	0,5	4	0,3	2	7,8	Р 6.2 №10, гл.2,3	
2.5	Кластеры потоковой обработки. Серверные фермы. Балансировка нагрузки и проблема привязки.	0,5		4	0,2	2	6,7	Р 6.1 №1, гл.3 Р 6.2 №14	
3	Отказоустойчивость компьютерных систем. Принципы повышения отказоустойчивости.	0,5				2	2,5	Р 6.1 №1, гл.22	
3.1	Оценка надежности и отказоустойчивости вычислительных систем		1		0,5	2	3,5	Р 6.1 №1, гл.22 Р 6.2 №17	
3.2	Динамическая реструктуризация ВС. Резервирование аппаратного и программного обеспечения ВС	0,5	0,5			2	3	Р 6.1 №1, гл.22	
4	Акустический, акустовибрационный, акусто-электрический канал утечки информации. Средства контроля целей электропитания для предотвращения утечки информации.	1	1		0,5	3	5,5	Р 6.2 №3, сс.9, 16, 36 Р 6.2 №4, с.110	
4.1	Архитектурные особенности NUMA систем.	1			1	3	5	Р 6.1 №1, гл.3 Р 6.2 №6, с.141	
4.2	Основы проектирования распределенных ВС.	0,5				3	3,5	Р 6.2 №6, с.30 Р 6.2 №16	

4.3	Радиочастотные, каналы инфракрасного излучения, волоконно-оптический канал. Системы обнаружения радиочастотных устройств.	0,5	1		3	4,5	Р 6.2 №4, сс.42, 66
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	---	--	---	-----	---------------------

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

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

Примерный перечень наиболее часто используемых в учебном процессе образовательных технологий:

- работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачей тем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности,
 - деловая (ролевая) игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах,
 - проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы,
 - контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением,
 - обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения,
 - опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий,
- Примерный перечень наиболее часто используемых образовательных технологий проведения лекционных занятий:
- лекция классическая – систематическое, последовательное, монологическое изложение учебного материала,
 - проблемная лекция – стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы,
 - лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями,
 - лекция-пресс-конференция – лекция по заказу, тема сложная неоднозначная, лекция с обязательными ответами на вопросы.
- Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют ___ 0 ___% от общего количества аудиторных часов по дисциплине
- Вычислительные системы и специальные разделы физики.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	2	Изучение принципов программирования ЭВМ на базе многоядерных процессоров	4
2.	2.1	Системные средства синхронизации программных потоков	4
3.	2.4	Принципы организации вычислительных кластеров и их программирование с использованием интерфейса MPI	4
4.	2.2	Распараллеливание циклов с использованием библиотеки Intel Threading Building Blocks	4
5.	2.5	Изучение принципов балансировки нагрузки в кластерных web – серверах	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	2.4 3.1 3.2	Интерфейс обмена сообщениями – MPI на примере использования библиотеки MPICH. Оценка надежности и отказоустойчивости вычислительных систем. Динамическая реструктуризация ВС. Резервирование аппаратного и программного обеспечения ВС	2
2.	4 4.3	Акустический, акустовибрационный, акустоэлектрический канал утечки информации. Средства контроля цепей электропитания для предотвращения утечки информации. Радиочастотные, каналы инфракрасного излучения, волоконно-оптический канал. Системы обнаружения радиочастотных устройств.	2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина .— 4-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2011 .— 554, [4] с. : ил. ; 23 см.— (Учебник для вузов).

2. Паттерсон, Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем / Д. Паттерсон, Дж. Хеннесси .— 4-е изд. — СПб: Питер , 2012 .— 784 с. : ил. ; 23 см.

3. Догадин, Н. Б. Архитектура компьютера [Электронный ресурс]: / Н. Б. Догадин. — Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012 .— 271 с.— Доступ по логину и паролю из сети Интернет .— ISBN 978-5-9963-0920-7 .—

<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=8785>.

4. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. проф. А.П. Пятибратова .— М. : КНОРУС, 2013 .— 376 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Бобков, С. Г. Архитектура перспективных высокопроизводительных микропроцессоров [Текст] / С. Г. Бобков // Программные продукты и системы .— 2012 .— № 3 .— С. 63-68
2. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA / А. В. Боресков [и др.] ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ) .— Москва : Изд-во МГУ, 2012 .— 333 с
3. Белозерцев, Л. Н. Средства и методы исследования акустических и виброакустических каналов утечки информации на объектах информатизации: лабораторный практикум по дисциплине "Инженерно-техническая защита информации" / Л. Н. Белозерцев; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ).— Уфа: УГАТУ, 2016 .— 59 с.
4. Исследование каналов утечки информации на объектах информатизации: лабораторный практикум по дисциплине "Техническая защита информации" / Уфимский государственный авиационный технический университет; сост. Л. Н. Белозерцев, В. А. Пестриков.— Уфа : УГАТУ, 2014 .— 144 с
5. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем / О. П. Новожилов .— М. : Юрайт, 2013 .— 526
6. Мартышкин, А. И. Современные высокопроизводительные вычислительные системы. Конспект лекций для студентов специальности 230100.62 обучения : / Мартышкин А.И. — Москва : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2014 .— [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62754 (дата обращения: 04.11.2015).
7. Белоусов, Ю. А. Отказоустойчивые бортовые вычислительные системы. Вопросы построения аппаратной части / Ю. А. Белоусов // Авиакосмическое приборостроение .— 2003 .— N 3 .— С. 18-23
8. Барский, А. Б.. Параллельные информационные технологии в основе Grid-системы / А. Б. Барский // Информационные технологии .— 2006 .— N 12 .— С. 54-60
9. Акимова, Елена Николаевна . Параллельные алгоритмы решения структурной обратной задачи магнитометрии на многопроцессорных вычислительных системах / Е. Н. Акимова, В. Е. Мисилов, А. Ф. Скурыдина // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета .— 2014 .— Т. 18, № 4 .— С. 206-215
10. Антонов, А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP / А. С. Антонов ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ) .— Москва : Изд-во МГУ, 2012 .— 340 с
11. Реализация инструментария для исследования сетевой производительности MPI-приложений на распределенном симуляторе / И. С. Поливанов [и др.] // Информационные технологии .— 2013 .— № 1 .— С. 46-50 .— (Вычислительные системы и сети) .— ISSN 1684-6400 .— Библиогр.: с. 50 (13 назв.).
12. Юлдашев, Артур Владимирович. Минимизация времени выполнения MPI-программ с учетом конкуренции за каналы передачи данных коммуникационной среды кластерной системы / А. В. Юлдашев // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета .— 2011 .— Т. 15, № 2 .— С. 99-105 .
13. Прогнозирование производительности MPI-программ на основе моделей / А. И. Аветисян [и др.] // Автоматика и телемеханика .— 2007 .— N 5 .— С. 8-17
14. М. Г. Серверные фермы PolyRaxx / М. Г. // Мир ПК .— 2002 .— N 11 .— С.81
15. Батура, Т. В. Облачные технологии: основные модели, приложения, концепции и тенденции развития = Cloud technologies: basic models, applications, concepts and development tendencies / Т. В. Батура, Ф. А. Мурзин, Д. Ф. Семич // Программные продукты и системы .— 2014 .— № 3 .— С. 64-72
16. Платунов, А.Е. Проектирование встроенных вычислительных систем // Известия высших учебных заведений. Приборостроение .— 2003 .— Т.46,N2 .— С.5-13

17. Богатырев, В. А. Отказоустойчивые кластеры дублированных вычислительных комплексов / В. А. Богатырев // Информационные технологии .— 2012 .— № 1 .— С. 9-15

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

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-2002. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. [Электронный ресурс]: www.comsec.spb.ru/matherials/gosts/gost15408-2-2002.pdf (дата обращения: 02.11.2015)

2. ГОСТ Р МЭК 61508-4-2007. Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 4. Термины и определения. [Электронный ресурс]: www.gosthelp.ru/gost/gost44280.html (дата обращения: 02.11.2015)

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

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

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор № ЕД – 1185/0208-16 от 08.08.2016
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	Учредительный договор Ассоциации образовательных организаций «Электронное образование Республики Башкортостан» от 29.11.2013
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ug	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от

	atu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus			22.06.2012
5.	Электронная библиотека диссертаций РГБ http://dvs.rsl.ru	885 898 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №2255/0208-15 от 23.12.2015
6.	База данных Proquest Dissertations and Theses Global http://search.proquest.com/	более 3,5 млн. диссертаций и дипломных работ	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России) Сублиц. договор №ProQuest/151 52/0208-16 от 02.06.2016
7.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор ЗК-2318/0106-15 от 30.12.2015
8.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор 15\0208-16 от 15.03.2016
9.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
10.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9919 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». №

			Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	07-06/06 от 18.05.2006
11.	Патентная база данных компании Questel Orbit* http://www.orbit.com	55 млн. документов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №Questel/15146/0208-16 от 02.06.2016
12.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1700 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №T&F/15144/0208-16 от 02.06.2016
13.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications* http://online.sagepub.com/	790 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №Sage/15147/0208-16 от 02.06.2016
14.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	255 наимен. Журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014

				между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №OUP-151 43/0208-16 от 02.06.2016
15.	База данных Computers & Applied Sciences Complete компании EBSCO Publishing http://search.ebscohost.com	1000 наим. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №CASC/151 50/0208-16 от 02.06.2016
16.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №Science/151 45/0208-16 от 02.06.2016
17.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №AIP/151 48/0208-16 от 02.06.2016
18.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of	19 наимен. журн.	С любого компьютера по	В рамках Государственного

	America* http://www.opticsinfobase.org/		сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. договор №OSA/151 49/0208-16 от 02.06.2016
19.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям- участникам консорциума НЭИКОН (в т.ч. УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
20.	Реферативная база данных INSPEC компании EBSCO Publishing http://search.ebscohost.com	Более 11 млн. библиографич записей		В рамках Государственного контракта от 17.02.2016 г. №14.596.11.0014 между Министерством образования и науки РФ и ГПНТБ России Сублиц. Договор №INSPEC/151 51/0208-16 от 02.06.2016
21.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств* - http://archive.neicon.ru Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800- 1998) цифровой архив журнала	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям- участникам консорциума НЭИКОН (в т. ч. УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874- 2000)			
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

* Периодические издания получены по Гранту и на баланс библиотеки не принимались.

7. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «*Вычислительные системы*» применяются классические образовательные технологии. Формы работы студентов: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, написание рефератов, выполнение контрольных работ (преимущественно в тестовой форме), решение кейс-задач во время лабораторных работ. В процессе проведения практических занятий рекомендуется использовать интерактивные формы проблемного обучения.

Дисциплина «*Вычислительные системы*» разбита на контролируемые разделы, комплексы знаний и умений в составе которых, подлежат контролю.

Контроль включает в себя выполнение письменных контрольных работ, преимущественно в тестовой форме, защиты лабораторных работ и представление рефератов.

Подбор вопросов для очередного тестирования (контрольной работы) осуществляется на основе изученного теоретического материала.

В качестве основной формы контролируемой самостоятельной работы студента рекомендуется использовать написание рефератов по выбранной заранее тематике. При написании реферата студент должен в соответствии с требованиями к оформлению работ сформулировать проблему, актуальность, поставить цель и задачи исследования, сделать самостоятельный вывод о состоянии и путях решения заданной проблемы.

Для успешной подготовки к итоговому контролю в форме экзамена необходимо выполнить следующие контрольные мероприятия:

1. Выполнить тестовые задания по материалам каждого раздела учебного курса.

2. Выполнить все лабораторные работы по дисциплине с последующей защитой.

Защита лабораторных работ требует заполнения отчетов, которые составляются в электронном (или печатном) виде. Файлы отчетов с материалами выполненных заданий лабораторных работ должны быть представлены преподавателю. В отчетах должна быть представлена следующая информация: тема работы; цель работы; общая постановка задачи; результаты выполнения работы с программными фрагментами скриншотами; ответы на контрольные вопросы.

3. Представить реферат и ответить на контрольные вопросы преподавателя по его теме.

Экзамен проводится в аудитории по экзаменационным билетам. Экзаменационные билеты содержат три теоретических вопроса по различным разделам курса.

9 . Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации: 5-301, 5-314. Оснащение: персональный компьютер (1 шт), мультимедийный проектор (1шт.), программный комплекс – операционная система Microsoft Windows № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016, 1800 компьютеров.

Перечень лабораторий и оборудования:

1. Ауд. 5-313 Компьютерный класс №2:

- Персональный компьютер (бшт.)
 - Коммутатор (1шт.)
 - Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016, 1800 компьютеров.
 - Программный комплекс – Microsoft Office № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016, 1800 компьютеров.
 - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса лицензии 1055/0503-16 от 01.07.16, 500 users.
 - ESET Smart Security Business EAV-8424791, 500 пользователей.
 - Microsoft Visual C++ 2010 Express (бесплатная версия, распространяется компанией Microsoft, скачано по ссылке: <https://www.microsoft.com/ru-ru/SoftMicrosoft/VisualStudioExpress.aspx>).
 - MPICH2, пакет реализации интерфейса MPI-2 от Аргоннской Национальной Лаборатории, США, вер. 1.4.1 (свободная версия для ОС MS Windows).
 - Intel® Threading Building Blocks (Intel® ТВВ) – библиотека многопоточной реализации циклов (бесплатная версия, скачанная по ссылке: <https://www.threadingbuildingblocks.org/download>).
 - Abyss Web Server X1 version 2.8 (свободная версия для ОС MS Windows).
 - PHP5 ver. 5.4.0 - интерпретатор от PHP Group (свободная версия для ОС MS Windows, скачан по ссылке: <http://php.net/downloads.php>).
2. Ауд. 5-408а. Кабинет управления информационной безопасностью:
- Персональный компьютер (1 шт) Многофункциональное поисковое устройство с интерфейсом для связи с персональный компьютер ST-033 P.
 - Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016, 1800 компьютеров
 - Программный комплекс – Microsoft Office № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016, 1800 компьютеров
 - Детектор нелинейных переходов “NR-2000”.
 - Комплекс радиомониторинга и цифрового анализа сигналов “Кассандра K21” (базовый комплект).
3. Ауд. 5-100. Лаборатория защиты информации:
- Измеритель шума и вибрации, инфразвука и ультразвука ВШВ-003-М3.
 - Генератор сигналов R&S SGS100A.
 - Портативный анализатор спектра Rohde&Schwars FSH 13.
4. Ауд. 5-418. Лаборатория технологий обеспечения информационной безопасности объектов информатизации:
- Персональный компьютер (1 шт).
 - Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016, 1800 компьютеров.
 - Программный комплекс – Microsoft Office № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016, 1800 компьютеров.
 - Селективный микровольтметр SMV8.
 - Interference meter NLMZ-4/50.
 - Анализатор спектра АКС-1301.
 - Селективный нановольтметр 223.
5. Ауд. 5-221. Кабинет для самостоятельной работы студентов:
- Персональный компьютер (2 шт) Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016, 1800 компьютеров.

- Программный комплекс – Microsoft Office № договора ЭА-269/0503-16 от 20.12.2016, 1800 компьютеров.

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

10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

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