

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Виртуализация инфраструктура корпоративных информационных систем**

направление подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность программы

Разработка и сопровождение корпоративных информационных систем

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Информационных технологий

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказа Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 917;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель: ст. преподаватель \_\_\_\_\_ (В.В. Михайлов)  
(ученая степень и звание, подпись)  (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«30» 04 2021 г., протокол № 0

И.о. зав. кафедрой: канд.техн.наук \_\_\_\_\_ (Д.Н. Старченко)  
(ученая степень и звание, подпись)  (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
информационных технологий

И.о. зав. кафедрой: канд.техн.наук \_\_\_\_\_ (Д.Н. Старченко)  
(ученая степень и звание, подпись)  (инициалы, фамилия)

«30» 04 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд.техн.наук, доц. \_\_\_\_\_ (А.Н. Семернин)  
(ученая степень и звание, подпись)  (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ПК-4. Способен определять структуру сети и потоки информации, устанавливать и руководить установкой сетевого программного обеспечения	ПК-4.1. Определяет структуру сети и потоки информации	Знания
		ПК-4.2. Устанавливает и руководит установкой сетевого программного обеспечения	Умения
		ПК-4.3. Устанавливает сетевое программное обеспечение	Навыки
	ПК-5. Способен обеспечивать бесперебойную работу сети, создавать необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций, вносить предложения по их развитию и совершенствованию	ПК-5.1. Использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; сети и телекоммуникации	Знания
		ПК-5.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Умения
		ПК-5.3. Обеспечивает бесперебойную работу сети, создает необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций	Навыки
	ПК-6. Способен предлагать структуру и этапы использования информационных технологий, определять и обеспечивать применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисам	ПК-6.1. Определяет структуру и этапы использования информационных технологий	Знания
		ПК-6.2. Применяет методы определения и обеспечения информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами	Умения
		ПК-6.3. Обеспечивает применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисам	Навыки

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**2.1. Компетенция ПК-4.** Способен определять структуру сети и потоки информации, устанавливать и руководить установкой сетевого программного обеспечения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные системы бизнеса
2	Техническое и программное обеспечение информационных систем в промышленности
3	Администрирование информационных систем и служб
4	Системы управления событиями безопасности
5	Проектная документация информационных систем
6	Интернет вещей
7	Виртуализация инфраструктуры корпоративных информационных систем
8	Миграция информационных систем
9	Производственная преддипломная практика

**2.2. Компетенция ПК-5.** Способен обеспечивать бесперебойную работу сети, создавать необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций, вносить предложения по их развитию и совершенствованию.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Техническое и программное обеспечение информационных систем в промышленности
2	Системы управления событиями безопасности
3	Администрирование информационных систем и служб
4	Виртуализация инфраструктуры корпоративных информационных систем
5	Миграция информационных систем
6	Производственная преддипломная практика

**2.3. Компетенция ПК-6.** Способен предлагать структуру и этапы использования информационных технологий, определять и обеспечивать применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисам.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Менеджмент качества при создании инновационных продуктов
2	Менеджмент качества информационных систем
3	Оптимизация и продвижение интернет-ресурсов предприятия
4	Системы электронного документирования и коллективной работы
5	Виртуализация инфраструктуры корпоративных информационных систем
6	Миграция информационных систем
7	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ зачет  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	36	36
Экзамен	-	-

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Организация и администрирование процесса конфигурации виртуальных систем</b>					
	Понятие и виды виртуализации; алгоритмы и среды виртуализации; особенности работы виртуальных сред; виртуализация процессора; виртуализация памяти; виртуализация хранилища данных, особенности; кластеризация виртуальных сред; отказоустойчивость; администрирование ресурсов физического сервера; способы организации хранилищ; архивация виртуальных машин, снэпшоты; виртуальная сетевая структура, динамические и обычные коммутаторы; vlan в виртуальной среде; виртуальные интерфейсы.	13	-	13	30
<b>2. Администрирование процесса виртуализации физических машин</b>					
	Определение необходимых параметров виртуализации; подготовка физических машин к виртуализации; администрирование процесса виртуализации; особенности запуска виртуальных машин; виртуальные загрузчики; тестирование и запуск виртуальных машин.	4	-	4	6
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	<b>36</b>

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

«Не предусмотрено учебным планом»

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>семестр №3</b>				
1	Организация и администрирование процесса конфигурации виртуальных систем	Подготовка отказоустойчивой виртуальной платформы	9	10
2		Настройка динамической сетевой среды виртуализации	4	11

3	Администрирование процесса виртуализации физических машин	Перенос ресурсов физического ПК в виртуальную среду	4	6
			ВСЕГО:	46

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

«Не предусмотрено учебным планом»

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

«Не предусмотрено учебным планом»

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1. Реализация компетенций

**5.1.1. Компетенция ПК-4. Способен определять структуру сети и потоки информации, устанавливать и руководить установкой сетевого программного обеспечения.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Определяет структуру сети и потоки информации	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет
ПК-4.2. Устанавливает и руководит установкой сетевого программного обеспечения	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет
ПК-4.3. Устанавливает сетевое программное обеспечение	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет

**5.1.2. Компетенция ПК-5. Способен обеспечивать бесперебойную работу сети, создавать необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций, вносить предложения по их развитию и совершенствованию.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.1. Использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; сети и телекоммуникации	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет
ПК-5.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет
ПК-5.3. Обеспечивает бесперебойную работу сети, создает необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет

**5.1.3. Компетенция ПК-6. Способен предлагать структуру и этапы использования информационных технологий, определять и обеспечивать применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисам.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.1. Определяет структуру и этапы использования информационных технологий	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет
ПК-6.2. Применяет методы определения и обеспечения информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет
ПК-6.3. Обеспечивает применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисам	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет

## **5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

### **5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена**

«Не предусмотрено учебным планом»

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

«Не предусмотрено учебным планом»

## **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

*Текущий контроль* осуществляется в течение семестра на этапах выполнения и защиты лабораторных работ.

В каждой лабораторной работе по дисциплине содержится перечень пунктов к реализации частей виртуализации платформ информационных систем в целом. На первом этапе производится настройка отказоустойчивой виртуальной платформы, состоящей из двух виртуальных серверов. На втором этапе творческой работы необходимо реализовать инструментарий для миграции при возникновении отказов, а именно подготовить динамическую виртуальную среду. На третьем этапе производится виртуализация физической машины в виртуальную среду и тестирование отказоустойчивости. Все работы выполняются самостоятельно, инструментарий и функции реализуются самостоятельно. Окончательным этапом является тестирование виртуальной среды и работоспособности виртуальных машин системы.

### **5.3.1. Перечень заданий для текущего контроля в семестре**

«Выполнение» лабораторной работы предполагает демонстрацию студентом результатов выполнения поставленных заданий на каждом этапе реализации корпоративной информационной системы, необходимых файлов (документов или программ), а также работоспособности каждой из подсистем (если предполагается



задачами лабораторной работы).

Примерные задания приведены в следующей таблице.

№	Тема лабораторной работы	Задание
1	Лабораторная работа №1. Подготовка отказоустойчивой виртуальной платформы	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Установить 3 виртуальных машины: 2 сервера виртуализации и 1 сервер хранилища данных. Использовать программное обеспечение ProxMox VE со следующими параметрами: CPU – 4, RAM – 6 ГБ. Версии ПО выбрать, исходя из физических параметров рабочего места.</li><li>2. Сервер хранилища организовать по протоколу NFS на базе Linux. Объем – 100ГБ.</li><li>3. Создать кластер и подключить к нему 2 сервер виртуализации.</li><li>4. Подключить общее хранилище к кластеру.</li><li>5. Создать 1 виртуальную машину на 1 сервере виртуализации.</li><li>6. Настроить HA виртуальной машины, проверить работоспособность, отключив один из серверов.</li><li>7. Проверить работоспособность.</li></ol>
2	Лабораторная работа №2. Настройка сетевой среды виртуализации	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Определить входящие интерфейсы, настроить группу из двух сетевых карт.</li><li>2. Проверить работу сети в подключенной виртуальной машине.</li><li>3. Настроить 3 различных vlan. Проверить работоспособность каждого из них. В качестве ядра сети использовать машину с Linux.</li></ol>
3	Лабораторная работа №3. Перенос ресурсов физического ПК в виртуальную среду	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Подготовить физическую машину со средой Windows к виртуализации. Провести процесс виртуализации на 2 сервер.</li><li>2. Подготовить физическую машину со средой Linux к виртуализации. Провести процесс виртуализации на 1 сервер.</li><li>3. Проверить успешность виртуализации. до настроить и запустить обе машины.</li><li>4. Проверить работу миграции сервера под управлением ОС Linux с 1 на 2 сервер.</li><li>5. Отключить в режим обслуживания 2 сервер. Убедиться, что процесс миграции всех машин прошел успешно на 1 сервер виртуализации.</li></ol>

### 5.3.2. Перечень контрольных вопросов

«Защита» лабораторной работы проводится в форме собеседования (устного опроса) преподавателя и студента, направленного на проверку уровня усвоения материала и понимания теоретических основ, используемых в процессе выполнения творческой работы, а также выполнение небольших практических задач, показывающих уровень владения методами и способами реализации виртуализации платформ информационных систем.

Для защиты необходимо представить в печатной (электронной) форме отчет по лабораторной работе, выполненной самостоятельно, полностью и в соответствии со всеми требованиями.

Номер лабораторной работы	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1	Подготовка отказоустойчивой виртуальной платформы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и виды виртуализации.</li> <li>2. Особенности работы виртуальных сред.</li> <li>3. Виртуализация хранилища данных, особенности.</li> <li>4. Кластеризация виртуальных сред.</li> <li>5. Администрирование ресурсов физического сервера виртуализации.</li> <li>6. Способы организации хранилищ.</li> <li>7. Алгоритмы и способы архивации виртуальных машин, снапшоты.</li> <li>8. Виртуальная сетевая структура.</li> <li>9. Vlan в виртуальной среде.</li> <li>10. Виртуальные сетевые интерфейсы.</li> </ol>
2	Настройка динамической сетевой среды виртуализации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие динамических коммутаторов.</li> <li>2. Преимущества динамики в виртуальных сетях.</li> <li>3. Организация групп входящих сетевых потоков.</li> <li>4. Определение vlan в динамических свитчах.</li> <li>5. Изменение «на лету» сетевой группы коммутации.</li> </ol>
3	Перенос ресурсов физического ПК в виртуальную среду	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение необходимых параметров виртуализации.</li> <li>2. Подготовка физических машин к виртуализации.</li> <li>3. Администрирование процесса виртуализации.</li> <li>4. Особенности запуска виртуальных машин после виртуализации.</li> <li>5. Виртуальные загрузчики.</li> <li>6. Возможные ошибки после виртуализации.</li> <li>7. Тестирование и запуск виртуальных машин.</li> </ol>

**Критерии оценки лабораторной работы:** лабораторная работа считается защищенной, если студент успешно, самостоятельно полностью выполнил задание к работе, во время собеседования (устного опроса) правильно ответил на заданные преподавателем дополнительные вопросы.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: «Зачтено» и «Незачтено».

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Определяет структуру сети и потоки информации
	Использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; сети и телекоммуникации
	Определяет структуру и этапы использования информационных технологий
Умения	Устанавливает и руководит установкой сетевого программного обеспечения
	Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных

	и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
	Применяет методы определения и обеспечения информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами
Навыки	Устанавливает сетевое программное обеспечение
	Обеспечивает бесперебойную работу сети, создает необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций
	Обеспечивает применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания, учитывая результаты решения предлагаемых задач на каждом этапе реализации творческого задания.

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Незачтено	Зачтено
Определяет структуру сети и потоки информации	Не знает методиками определения структуры сетей, потоков информации	Знает методики определения структуры сетей, потоков информации
Использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; сети и телекоммуникации	Не знает или с ошибками определяет современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; сети и телекоммуникации	С легкостью использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; сети и телекоммуникации
Определяет структуру и этапы использования информационных технологий	Не знает принципов определения структуры и этапов использования информационных технологий	Показывает достаточные знания принципов определения структуры и этапов использования информационных технологий

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Незачтено	Зачтено
Устанавливает и руководит установкой сетевого программного обеспечения	Не умеет управлять установкой и руководить установкой сетевого программного обеспечения	Распределяет задачи управления и руководства установки сетевого программного обеспечения
Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Имеет значительные затруднения в модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Умело модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Применяет методы определения и обеспечения информационных технологий требуемыми ресурсами	Не умеет применять методы определения и обеспечения информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами	Применяет методы определения и обеспечения информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами

ресурсами и сервисами		
-----------------------	--	--

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Незачтено	Зачтено
Устанавливает сетевое программное обеспечение	Не может устанавливать сетевое программное обеспечение	Организует и проводит установку сетевого программного обеспечения
Обеспечивает бесперебойную работу сети, создает необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций	Не владеет принципами и способами обеспечения бесперебойной работы сети, создания необходимого резервирования сетей и инфокоммуникаций	Обеспечивает бесперебойную работу сети, создает необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций
Обеспечивает применение информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисам	Не владеет методами обеспечения применения информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисам	Владеет методами обеспечения применения информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисам

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийное оборудование, экран, доски
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Персональные компьютеры на базе процессоров Intel.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети Интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Proxmox VE 7.1	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2	ROSA Enterprise Linux Server 6.8	Открытое ПО согласно политике компании ООО «НТЦ ИТ РОСА» ( <a href="https://rosalinux.ru/rels-6-9-is-out/">https://rosalinux.ru/rels-6-9-is-out/</a> )
3	Ubuntu Server 20.04	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4	Oracle VM VirtualBox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Microsoft Windows 7, 8.1, 10	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. **Беленькая М.Н., Малиновский С.Т., Яковенко Н.В.** Администрирование в информационных системах. Учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011. - 400 с., ил. - ISBN 978-5-9912-0164-3.
2. **Кофлер М.** Linux. Установка, настройка, администрирование. - СПб.: Питер, 2014. - 768 с.: ил. - ISBN 978-5-496-00862-4.
3. **Моримото, Рэнд, Ноэл, Майкл, Ярдени, Гай, и др.** Microsoft Windows Server 2012. Полное руководство. : Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2013. - 1456 с. : ил. — Парал. тит. англ. - ISBN 978-5-8459-1848-2 (рус.).
4. **Адельштайн, Т.** Системное администрирование в Linux / Т. Адельштайн, Билл Любанович. – СПб. : ПИТЕР, 2010. – 288 с. – (Бестселлеры O'Reilly). – ISBN 978-5-49807-117-6.
5. **Власов, Ю. В.** Администрирование сетей на платформе MS Windows Server [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. В. Власов, Т. И. Рицкова. –

Электрон. текстовые дан. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 1 on-line. – Загл. с титул. экрана. – ISBN 978-5-94774-858-1.

6. **Михайлов, В. В.** Администрирование информационных систем: конспект лекций: учебное пособие / В. В. Михайлов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 112 с.

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. <http://it.bstu.ru> – Сайт кафедры информационных технологий БГТУ им. В.Г. Шухова.
2. <http://ntb.bstu.ru>. - Официальный сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова.
3. [n-t.ru](http://n-t.ru) – "Наука и техника" - электронная библиотека.
4. [nature.ru](http://nature.ru) - "Научная сеть" - научно-образовательные ресурсы.
5. [intuit.ru](http://intuit.ru) - "Интернет-университет информационных технологий".
6. [ixbt.com](http://ixbt.com) - Форум IT-специалистов
7. [cyberforum.ru](http://cyberforum.ru) - Форум программистов и сисадминов Киберфорум
8. [habr.com](http://habr.com) – Сообщество IT-специалистов

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО