

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

Миграция 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 № 6

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
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	36	36
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	36	36
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
1. Резервирование данных и информационных систем					
	Архивация как процесс; понятие архива данных; архив системы; методы сжатия архивов; алгоритмы сжатия; типы копирования данных; методы архивирования данных СУБД; защита архивных данных; методы оценки корректности архивов и копий данных; копирование и резервирование информационной системы; методы и алгоритмы копирования информационных систем; сетевое копирование данных и систем, протоколы.	7	-	6	12
2. Восстановление и миграция информационных систем					
	Подходы к разархивации данных; проверка целостности данных архива, копии информационной системы; образ данных; дампы данных информационной системы; восстановление локальных данных; восстановление данных по сети; восстановление информационной системы локально; восстановление информационной системы по сети; ошибки восстановления и методы их исправления; миграция информационной системы, этапы; способы переноса информационных систем, виртуализация процесса миграции.	10	-	11	24
	ВСЕГО	17	-	17	36

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
семестр №3				
1	Резервирование данных и	Архивация и резервное копирование данных	6	9

	информационных систем			
2	Восстановление и	Восстановление архивных данных	4	7
3	миграция информационных систем	Миграция информационных систем	7	11
			ВСЕГО:	44

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	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет

инфокоммуникаций	
------------------	--

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 миграции и резервирования информационных систем в целом. На первом этапе происходит изучение методов архивации данных и информационных систем. На втором этапе творческой работы необходимо реализовать проверки целостности архивов и восстановление данных локально и по сети. На третьем этапе производится миграция информационной системы в целом в виде переноса (разворачивания) конфигурации и данных из одной виртуальной машины в другую. 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	Архивация и резервное копирование данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать архив локального файла. 2. Оценить его размер и метод архивации. 3. Развернуть любую СУБД. Создать архив данных. 4. Организовать резервное копирование данных по сети. Сжать в архив. 5. Настроить архивацию по расписанию, протестировать работу. 6. Создать резервную копию информационной системы.
2	Восстановление архивных данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализировать целостность архива. 2. Протестировать восстановление данных в локальные папки. 3. Протестировать восстановление данных по сети. 4. Проверить корректность восстанавливаемых данных. 5. Развернуть информационную систему из архива, проверить ее работоспособность.
3	Миграция информационных систем	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовить систему к миграции. 2. Свернуть архивную конфигурацию виртуальной машины с СУБД. 3. Развернуть архив в другую виртуальную машину. 4. Развернуть архив данных БД. 5. Проверить работоспособность.

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	Архивация и резервное копирование данных	<ol style="list-style-type: none"> 1. Архивация как процесс. 2. Понятие архива данных и архива системы. 3. Методы сжатия архивов, алгоритмы сжатия. 4. Типы копирования данных, методы архивирования данных СУБД; 5. Защита архивных данных, методы оценки корректности архивов и копий данных.

		6. Копирование и резервирование информационной системы. 7. Методы и алгоритмы копирования информационных систем. 8. Сетевое копирование данных и систем, протоколы.
2	Восстановление архивных данных	1. Подходы к разархивации данных. 2. Проверка целостности данных архива, копии информационной системы. 3. Образ данных, дампы данных информационной системы. 4. Восстановление локальных данных. 5. Восстановление данных по сети. 6. Восстановление информационной системы локально. 7. Восстановление информационной системы по сети. 8. Ошибки восстановления и методы их исправления.
3	Миграция информационных систем	1. Понятие миграции информационной системы. 2. Этапы миграции. 3. Способы миграции данных и информационных систем в целом. 4. Резервирование информационной системы в целом. 5. Восстановление информационной системы из резервной копии.

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 сервисам

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 методиками 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 и сервисами	Не умеет применять методы определения и обеспечения информационных технологий требуемыми ресурсами и сервисами	Применяет методы определения и обеспечения информационных технологий требуемыми 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	Ubuntu Server 20.04	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
3	Oracle VM VirtualBox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4	Microsoft Windows 7, 8.1, 10	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	CloneZilla	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Cobian Backup	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

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 – Наука и техника" - электронная библиотека.
4. nature.ru - "Научная сеть" - научно-образовательные ресурсы.
5. intuit.ru - "Интернет-университет информационных технологий".
6. ixbt.com - Форум IT-специалистов
7. cyberforum.ru - Форум программистов и сисадминов Киберфорум
8. 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