

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор института



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Тестирование и отладка программного обеспечения 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-1. Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации	ПК-1.1. Использует базы данных и хранилища информации	Знания
		ПК-1.2. Вводит в действие, обслуживает, дополняет, модифицирует и совершенствует базы данных и другие хранилища информации	Умения
		ПК-1.3. Разрабатывает базы данных и другие хранилища информации	Навыки
	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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные системы бизнеса
2	Администрирование информационных систем и служб
3	Мобильные платформы корпоративных информационных систем
4	Производственная преддипломная практика

2.2. 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

2.3. 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

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 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	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Экзамен	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ 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. Организация и администрирование процесса конфигурации информационных систем					
	Необходимость администрирования процесса конфигурации; последовательность процесса конфигурации; задачи и проблемы конфигурации; оценка эффективности и правильности конфигурации; метрики систем; защита о несанкционированного доступа; технологии конфигурации, рекомендации.	4	-	4	10
2. Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок					
	Задачи управления при обнаружении ошибок; модели поиска ошибок; стратегии определения ошибок; средства администратора системы по сбору и поиску ошибок.	2	-	6	12
3. Администрирование сетевых систем					
	Решение проблем в работе сетевых протоколов; задачи проектирования сети; внедрение маршрутизаторов; конфигурирование протоколов маршрутизации; системы сетевого сопровождения; планирование и развитие; вопросы подключения ИС к узлу оператора.	5	-	10	13
4. Администрирование сервисов обеспечения информационных систем					
	Администрирование процесса обеспечения безопасности; защита от угроз; виды угроз; аппаратные средства защиты; организация мероприятий по обеспечению безопасности; политик безопасности магистралей, распределения и доступа; администрирование СУБД; администрирование процесса контроля производительности; администрирование процесса организации веб хостингов, почтовых серверов, серверов мониторинга	6	-	14	20
	ВСЕГО	17	-	34	55

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 №2				
1	Организация и администрирование процесса конфигурации информационных систем	Определение и оценка метрик корпоративной информационной системы	4	4
2	Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок	Реализация процесса администрирования корпоративной информационной системы	6	6
3	Администрирование сетевых систем	Реализация подсистемы маршрутизации	10	12
4	Администрирование сервисов обеспечения информационных систем	Реализация подсистемы сервисов	14	16
ВСЕГО:				72

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. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Использует базы данных и хранилища информации	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет
ПК-1.2. Вводит в действие, обслуживает, дополняет, модифицирует и совершенствует базы данных и другие хранилища информации	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет
ПК-1.3. Разрабатывает базы данных и другие хранилища информации	Выполнение, защита лабораторной работы, зачет

5.2. 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

5.3. 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

5.2. 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.

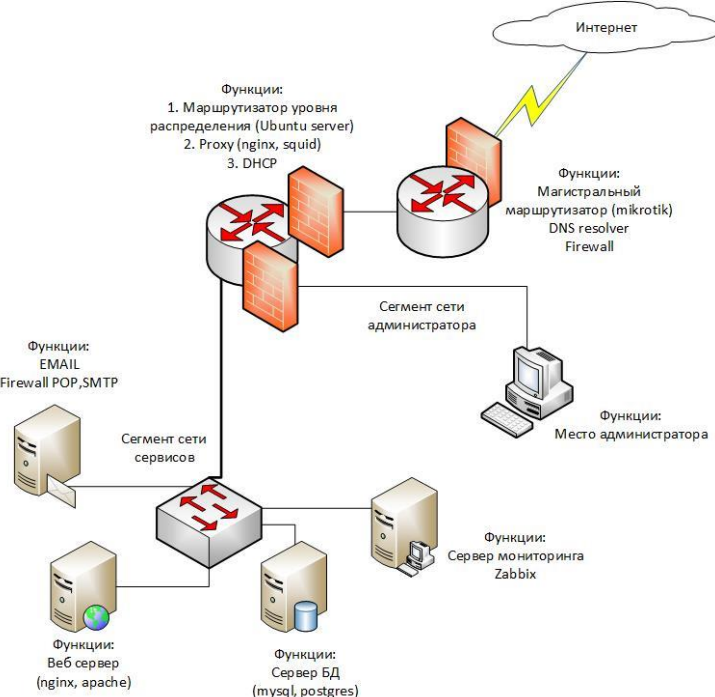
В каждой лабораторной работе по дисциплине содержится перечень пунктов к реализации частей информационной системы в целом. На первом этапе производится описание системы, планирование ее параметров, разбиение системы

на подсистемы, определение подходов и метрик к реализации. На втором этапе творческой работы предлагается самостоятельно организовать место администратора с настройкой необходимых инструментальных средств для дальнейшей реализации подсистем и их управления. На третьем этапе доопределяются и реализуются метрики маршрутизации и сетевой безопасности информационной системы с проверкой работоспособности. Четвертый этап предполагает реализацию функциональной части: настройка серверов мониторинга, баз данных, веб-сервера и сервера почтовой рассылки. Все работы выполняются самостоятельно, инструментарий и функции реализуются самостоятельно. Окончательным этапом является общее тестирование 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. Определение и оценка метрик корпоративной информационной системы (ПК-1.2,3,ПК-4.2,3,ПК-5.2,3)	<p>1. Изучить структурную схему корпоративной информационной системы (см. рис. 1).</p>  <p>2. Предложить (определить) и описать параметрические метрики каждого узла системы: требуемые ресурсы ЦП, ОЗУ, дискового пространства. Выбор сделать обоснованно.</p> <p>3. Описать место администратора. При введение отличающейся коммутации или реализации обосновать выбор.</p> <p>4. Определить метрики подсистемы маршрутизации: сокеты,</p>

№	Тема лабораторной работы	Задание
		методы маршрутизации, метрики подсетей (сегментов). 5. Определить и описать метрики сегмента сервисов: ПО, методы и механизмы реализации сервисов, механизмы и методы распределения дискового пространства. 6. Самостоятельно составить отчет о проделанной работе.
2	Лабораторная работа №2. Реализация процесса администрирования корпоративной информационной системы (ПК-1.2,3,ПК-4.2,3,ПК-5.2,3)	1. Определить место администратора, настроить согласно метрикам из 1 лабораторной работы. 2. Определить и настроить необходимое программное обеспечение для процесса настройки и сопровождения корпоративной информационной системы. 3. Самостоятельно составить отчет о проделанной работе.
3	Лабораторная работа №3. Реализация подсистемы маршрутизации (ПК-1.2,3,ПК-4.2,3,ПК-5.2,3)	1. Настроить маршрутизатор распределения по метрикам из 1 лабораторной работы. 2. Настроить магистральный маршрутизатор по метрикам из 1 лабораторной работы. 3. Организовать коммутацию места администратора. 4. Реализовать функции защиты сетевых информационных потоков. 5. Проверить работоспособность подсистемы маршрутизации. 6. Самостоятельно составить отчет о проделанной работе.
4	Лабораторная работа №4. Реализация подсистемы сервисов (ПК-1.2,3,ПК-4.2,3,ПК-5.2,3)	1. Организовать и настроить сервер хранения данных (Сервер БД). 2. Организовать и настроить сервер мониторинга. Проверить работоспособность. 3. Организовать и настроить сервер почтовой рассылки. Проверить работоспособность. 4. Организовать и настроить веб-сервер. Реализовать не менее 3-х сайтов. Проверить работоспособность. 5. Протестировать работу системы в целом, протестировать систему маршрутизации, сделать выводы. 6. Самостоятельно составить отчет о проделанной работе.

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 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	Определение и оценка метрик корпоративной	1. Структурное представление корпоративной информационной системы. Принципы построения,

	информационной системы (ПК-1.1,ПК-4.1,ПК-5.1)	<p>варианты.</p> <p>2. Подходы к разбиению всей структуры на подсистемы.</p> <p>3. Понятие метрики системы. Какими они бывают?</p> <p>4. Особенности определения аппаратных метрик.</p> <p>5. Особенности определения программных метрик.</p> <p>6. Свойства места администратора? Особенности?</p> <p>7. Обоснование изменения метрик системы? Методы, причины?</p> <p>8. Метрики маршрутизации. Особенности.</p> <p>9. Методы и механизмы реализации сервисов.</p> <p>10. Механизмы и методы распределения дискового пространства.</p> <p>11. Механизмы и методы распределения вычислительных мощностей.</p>
2	Реализация процесса администрирования корпоративной информационной системы (ПК-1.1,ПК-4.1,ПК-5.1)	<p>1. Предназначение места администратора.</p> <p>2. Функции места администратора.</p> <p>3. Понятие администрирования информационной системы.</p> <p>4. Понятие сопровождения места администратора.</p> <p>5. Развитие администрирования информационной системы. Общие положения.</p> <p>6. Задачи администрирования информационных систем.</p> <p>7. Понятие открытой и гетерогенной системы. Особенности.</p> <p>8. Стандартизация информационных систем и ее компонентов. Особенности.</p>
3	Реализация подсистемы маршрутизации (ПК-1.1,ПК-4.1,ПК-5.1)	<p>1. Метрики маршрутизации.</p> <p>2. Уровни распределения траффика. Особенности.</p> <p>3. Цепочки брандмауэров. Схемы маршрутизации.</p> <p>4. Алгоритмы и принципы маршрутизации. Особенности.</p> <p>5. Понятие зон траффика. Методы их определения.</p> <p>6. Правила и цепочки сетевых фильтров.</p> <p>7. Методы доступа «из вне». Алгоритмы и методы перенаправления траффика «из вне».</p>
4	Реализация подсистемы сервисов (ПК-1.1,ПК-4.1,ПК-5.1)	<p>1. Подходы к построению подсистемы сервисов.</p> <p>2. Примеры сервисов обслуживания информационной системы.</p> <p>3. Функции мониторинга. Назначение.</p> <p>4. Организация веб-сервисов.</p> <p>5. Проксирование, особенности.</p> <p>6. Реализация нескольких веб-ресурсов на одном сервере. Особенности.</p> <p>7. Тестирование работоспособности системы.</p>

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	Использует базы данных и хранилища информации
	Определяет структуру сети и потоки информации
	Использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; сети и телекоммуникации
Умения	Вводит в действие, обслуживает, дополняет, модифицирует и совершенствует базы данных и другие хранилища информации
	Устанавливает и руководит установкой сетевого программного обеспечения
	Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Навыки	Разрабатывает базы данных и другие хранилища информации
	Устанавливает сетевое программное обеспечение
	Обеспечивает бесперебойную работу сети, создает необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций

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
Использует базы данных и хранилища информации	Не знает принципов построения и использования баз данных и хранилищ информации	Знает принципы построения и использования баз данных и хранилищ информации
Определяет структуру сети и потоки информации	Не владеет методиками определения структуры сетей, потоков информации	Владеет методиками определения структуры сетей, потоков информации
Использует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; сети и телекоммуникации	Не может или с ошибками использует 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

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Незачтено	Зачтено
Вводит в действие, обслуживает, дополняет,	Не знает методов и способов ввода в действие, обслуживания, дополнения, модификации и	Достаточно умело вводит в действие, обслуживает, дополняет, модифицирует и совершенствует базы

модифицирует и совершенствует базы данных и другие хранилища информации	совершенствования баз данных и других хранилища информации	данных и другие хранилища информации
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

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Незачтено	Зачтено
Разрабатывает базы данных и другие хранилища информации	Не знает методов и принципов разработки баз данных и других хранилищ информации	Уверенно разрабатывает базы данных и другие хранилища информации
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

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	Mysql, MariaDB, PostgresSQL	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2	Nginx, Apache2, Zabbix, Shorewall, squid, isc-dhcp-server	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
3	Dovecot, Postfix, Roundcube	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4	ROSA Enterprise Linux Server 6.8	Открытое ПО согласно политике компании ООО «НТЦ ИТ РОСА» (https://rosalinux.ru/rels-6-9-is-out/)
5	Ubuntu Server	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Oracle VM VirtualBox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	Mikrotik Cloud Hosted Router (CHR)	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