

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.05 Администрирование информационных систем

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
Направленность (профиль): **Математическое и информационное моделирование**
Форма обучения: очная
Курс – 4
Семестр – 7
Всего зачетных единиц –4, часов – 144

Форма отчетности: экзамен –7 семестр

Программу разработал
кандидат физико-математических наук В.В. Сенчилов

Одобрена на заседании кафедры
«16» сентября 2022 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ С.В. Козлов

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Администрирование информационных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». Она изучается в 7 семестре и является одной из основных дисциплин.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Администрирование информационных систем», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Базы данных», «Информационные технологии», «Языки и методы программирования», «Информационные системы». В свою очередь дисциплина обеспечивает изучение таких курсов как «Интернет вещей» и «Проектирование радиоэлектронных и вычислительных систем», а также выполнение программы Технологической практики. Необходимость освоения дисциплины обусловлена возросшей ролью использования компьютерных технологий в процессе подготовки IT-специалиста. Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современных систем компьютерной математики.

Знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться студентами на всех этапах обучения в вузе; при изучении различных дисциплин учебного плана (дисциплина является базовой для общеинженерного блока); в ходе дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-2. Способен анализировать требования и проектировать программное и информационное обеспечение компьютерных сетей, вычислительные модели и модели данных для реализации элементов новых (или известных) программных продуктов.	Знает: возможности существующей программно-технической аппаратуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения, технологии программирования; методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методики формализации и алгоритмизации поставленных задач. Умеет: проводить анализ требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты их реализации, проводить оценку и обоснование вырабатываемых решений; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач, применять стандартные алгоритмы, использовать программные средства для графического отображения алгоритмов. Владеет: методами анализа возможностей

	<p>реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости их реализации, навыками по проектированию программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, информационных ресурсов сети Интернет.</p>
<p>ПК-3. Способен разрабатывать и отлаживать программный код.</p>	<p>Знает: методологию разработки программного обеспечения, информационно-коммуникационных систем, баз данных, информационных ресурсов в сети Интернет; технологии программирования; особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных, синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на нем, стандартные библиотеки языка программирования; компоненты программно-технических архитектур; методы повышения читаемости кода, системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ; методы и приемы отладки кода, типы и форматы сообщений об ошибках и состоянии аппаратных средств, современные компиляторы, отладчики оптимизаторы программного кода.</p> <p>Умеет: применять выбранные языки программирования для написания программного кода, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных, использовать возможности имеющейся технической и программной архитектуры; структурировать, комментировать, размечать, форматировать программный код в соответствии с требованиями; выявлять ошибки в программном коде, применять методы и приемы его отладки, интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждениях, применять современные компиляторы, отладчики, оптимизаторы программного кода.</p> <p>Владеет: навыками по созданию программного кода в соответствии с техническим заданием, оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, форматированию программного кода, анализу, проверке, отладке исходного программного кода.</p>

3. Содержание дисциплины

- 1. Введение в АИС. Функции и процедуры, объекты и методы администрирования.** Основы администрирования и управления в информационных системах. Введение в задачи и функции администрирования. Цель администрирования информационных систем (ИС). Направления работы администраторов. Объекты администрирования. Эксплуатация и сопровождение информационных систем ИС. Жизненный цикл ИС. Объекты и субъекты управления и администрирования. Управление конфигурацией ИС, выявление и контроль сбойных и ошибочных ситуаций, управление системой безопасности, управление общим доступом. Необходимость процедур администрирования в ИС. Администрирование баз данных. Администрирование операционных систем. Администрирование локальных вычислительных сетей (ЛВС). Администрирование почтовых и Internet серверов.
- 2. Службы администрирования. Эксплуатация и сопровождение информационных систем.** Службы управления конфигурацией. Службы контроля характеристик, ошибочных ситуаций. Службы управления безопасностью. Службы управления общим пользованием. Информационные службы. Интеллектуальные службы. Службы регистрации, сбора и обработки информации. Службы планирования и развития. Ведение статистики использования ресурсов ИС. Ведение статистики использования ресурсов ИС. Выявление и устранение узких мест информационной системы. Управление пользователями ИС.
- 3. Инсталляция информационных систем.** Планирование инсталляционных работ. Выбор аппаратно-программных средств. Инсталляция информационной системы на примере Windows Server. Настройка информационной системы.
- 4. Оперативное управление и регламентные работы.** Методы выявления неполадок в работе информационной системы. Оперативное управление и устранение неполадок в системе.
- 5. Управление и обслуживание технических средств.** Технические средства в информационных системах. Методы тестирования технических средств. Обслуживание технических средств.
- 6. Информационные системы администрирования.** Принципы построения информационных систем администрирования. Консоль управления. Применение консоли управления и терминальных служб для удаленного администрирования. Организация баз данных администрирования.
- 7. Аппаратно-программные платформы администрирования операционных систем, баз данных.** Средства администрирования ОС на примере Windows Server. Администрирование учетных записей. Администрирование дисковых массивов. Средства администрирования баз данных на примере SQL Server,
- 8. Аппаратно-программные платформы администрирования локальных сетей, информационных систем в глобальных сетях.** Средства администрирования ЛВС на примере домена Windows Server. Средства администрирования служб WWW, FTP, SMTP, NNTP в глобальных сетях на примере Microsoft IIS. Средства администрирования служб маршрутизации и удаленного доступа на примере Microsoft RRAS Windows Server.
- 9. Аппаратно-программные платформы администрирования службы каталога. Администрирование систем, средств и участников безопасности информационных систем.** Средства администрирования службы каталога на примере домена Windows Server. Разработка структуры подразделений и групповых политик безопасности. Применение политик безопасности на примере Windows Server.
- 10. Администрирование и управление доступом в Internet.** Развертывание набора средств для Интернет с использованием Microsoft IEAK.
- 11. Средства автоматизации администрирования.** Программирование в системах администрирования. Сценарии регистрации и скрипты администрирования. Примеры систем администрирования с использованием Windows Script Host. Сценарии ADSI для системного администрирования Windows Server.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий				
			лекции	семинары	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1.	Введение в АИС. Функции и процедуры, объекты и методы администрирования.	8	4	–	–	–	4
2.	Службы администрирования. Эксплуатация и сопровождение информационных систем.	9	4	–	–	–	5
3.	Инсталляция информационных систем.	10	2	–	–	4	4
4.	Оперативное управление и регламентные работы.	10	2	–	–	4	4
5.	Управление и обслуживание технических средств.	10	2	–	–	4	4
6.	Информационные системы администрирования.	10	2	–	–	4	4
7.	Аппаратно-программные платформы администрирования операционных систем, баз данных.	12	4	–	–	4	4
8.	Аппаратно-программные платформы администрирования локальных сетей, информационных систем в глобальных сетях.	12	4	–	–	4	4
9.	Аппаратно-программные платформы администрирования службы каталога. Администрирование систем, средств и участников безопасности информационных систем.	6	2	–	–	–	4

10.	Администрирование и управление доступом в Internet.	14	4	–	–	4	6
11.	Средства автоматизации администрирования.	16	4	–	–	6	6
12.	Подготовка к экзамену	27	–	–	–	–	27
ИТОГО		144	34	–	–	34	49+27

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

- 1-2. Введение в АИС. Функции и процедуры, объекты и методы администрирования.** Основы администрирования и управления в информационных системах. Введение в задачи и функции администрирования. Цель администрирования информационных систем (ИС). Направления работы администраторов. Объекты администрирования. Эксплуатация и сопровождение информационных систем ИС. Жизненный цикл ИС. Объекты и субъекты управления и администрирования. Управление конфигурацией ИС, выявление и контроль сбойных и ошибочных ситуаций, управление системой безопасности, управление общим доступом. Необходимость процедур администрирования в ИС. Администрирование баз данных. Администрирование операционных систем. Администрирование локальных вычислительных сетей (ЛВС). Администрирование почтовых и Internet серверов.
- 3-4. Службы администрирования. Эксплуатация и сопровождение информационных систем.** Службы управления конфигурацией. Службы контроля характеристик, ошибочных ситуаций. Службы управления безопасностью. Службы управления общим пользованием. Информационные службы. Интеллектуальные службы. Службы регистрации, сбора и обработки информации. Службы планирования и развития. Ведение статистики использования ресурсов ИС. Ведение статистики использования ресурсов ИС. Выявление и устранение узких мест информационной системы. Управление пользователями ИС.
- 5. Инсталляция информационных систем. Оперативное управление и регламентные работы.** Планирование инсталляционных работ. Выбор аппаратно-программных средств. Инсталляция информационной системы на примере Windows Server. Настройка информационной системы.
- 6. Оперативное управление и регламентные работы.** Методы выявления неполадок в работе информационной системы. Оперативное управление и устранение неполадок в системе.
- 7. Управление и обслуживание технических средств.** Технические средства в информационных системах. Методы тестирования технических средств. Обслуживание технических средств.
- 8. Информационные системы администрирования.** Принципы построения информационных систем администрирования. Консоль управления. Применение консоли управления и терминальных служб для удаленного администрирования. Организация баз данных администрирования.
- 9-10. Аппаратно-программные платформы администрирования операционных систем, баз данных.** Средства администрирования ОС на примере Windows Server. Администрирование учетных записей. Администрирование дисковых массивов. Средства администрирования баз данных на примере SQL Server,
- 11-12. Аппаратно-программные платформы администрирования локальных сетей, информационных систем в глобальных сетях.** Средства администрирования ЛВС на примере домена Windows Server. Средства администрирования служб WWW, FTP, SMTP, NNTP в глобальных сетях на примере Microsoft IIS. Средства администрирования служб маршрутизации и удаленного доступа на примере Microsoft RRAS Windows Server.

- 13. Аппаратно-программные платформы администрирования службы каталога. Администрирование систем, средств и участников безопасности информационных систем.** Средства администрирования службы каталога на примере домена Windows Server. Разработка структуры подразделений и групповых политик безопасности. Применение политик безопасности на примере Windows Server.
- 14-15. Администрирование и управление доступом в Internet.** Развертывание набора средств для Интернет с использованием Microsoft IEAK.
- 16-17. Средства автоматизации администрирования.** Программирование в системах администрирования. Сценарии регистрации и скрипты администрирования. Примеры систем администрирования с использованием Windows Script Host. Сценарии ADSI для системного администрирования Windows Server.

Занятия семинарского типа

Лабораторная работа №1-2. *Инсталляция информационных систем.*

Теоретические вопросы

1. Планирование инсталляционных работ.
2. Инсталляция информационной системы.
3. Настройка информационной системы.
4. Особенности использования виртуальных машин в администрировании ИС.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №3-4. ***Оперативное управление и регламентные работы.***

Теоретические вопросы

1. Методы выявления неполадок в работе ИС.
2. Управление загрузкой Windows Server.
3. Способы добавление ролей.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №5-6. ***Управление и обслуживание технических средств.***

Теоретические вопросы

1. Обслуживающий персонал и общая организация работы;
2. Профилактика и метрологическая поверка;
3. Средства контроля и диагностики;
4. Эксплуатационная документация, зип (запасное имущество прибора) и сервисная аппаратура;
5. Учетная и техническая документация;
6. Уровень квалификации обслуживающего персонала.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №7-8. Информационные системы администрирования.

Теоретические вопросы

1. Принципы построения информационных систем администрирования.
2. Консоль управления.
3. Применение консоли управления и терминальных служб для удаленного администрирования.
4. Организация баз данных администрирования.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №9-10. Аппаратно-программные платформы администрирования баз данных.

Теоретические вопросы

1. Средства администрирования баз данных SQL Server.
2. Автономные файлы.
3. Служба DFS.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №11-12. Аппаратно-программные платформы администрирования сетевых служб информационных систем.

Теоретические вопросы

1. Средства администрирования ЛВС.
2. DNS.
3. DHCP.
4. Средства администрирования службы WWW.
5. Средства администрирования службы FTP.
6. Средства администрирования службы SMTP.
7. Средства администрирования службы NNTP.
8. Средства администрирования служб маршрутизации.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №13-14. Администрирование и управление доступом в Internet.

Теоретические вопросы

1. Удаленное управление Windows Server.
2. Протокол HTTP.
3. FTP- сервер. Организация FTP- сервера
4. Администрирование серверов WWW.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Лабораторная работа №15-17. Средства автоматизации администрирования.

Теоретические вопросы

1. Сценарии ADSI для системного администрирования.
2. Автоматическое обновление операционной системы с использованием службы WSUS.
3. Резервное копирование в Windows Server.

Задания для лабораторной работы размещены в системе дистанционного обучения Смоленского государственного университета.

Самостоятельная работа

1. Типы рабочих мест и серверов. Понятия операционной и информационной сред сети. Схемы администрирования и управления.
2. Сетевое окружение рабочей станции и сервера, настройка и загрузка. Установка и настройка приложений.
3. Сценарии подключения пользователей. Назначение сетевых дисков и путей доступа к программам и данным.
4. Распределение дискового пространства. Наблюдение за использованием томов и каталогов.
5. Резервное копирование и восстановление сетевых данных. Информационная сетевая среда пользователя.
6. Компоненты системы административного управления.
7. Информационная база данных управления.
8. Функции регистрации, сбора и обработки информации.
9. Служба справочника. Информационно-справочные системы.
10. Формализация обозначений измеряемых характеристик и параметров.
11. Форматы и поля сообщений об измеряемых параметрах и характеристиках. Контроль характеристик и прогнозирование.
12. Безопасность баз данных административного управления. Идентификация объекта и механизмы поддержания подлинности. Пароли. Цифровая подпись. Шифрование информации при передаче по каналам связи.
13. Сервисы INTERNET. Организация FTP- сервера.

14. Администрирование серверов WWW. Протокол HTTP.

15. Информационные системы администрирования. Программирование в системах администрирования.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Теоретические вопросы

Теоретические вопросы по основным темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

"Отлично" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а также показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

"Хорошо" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

"Удовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

"Неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

Задания для лабораторных работ

Задания по основным темам курса предложены к каждой лабораторной работе.

Образец задания

Задание

Используя разработанную реляционную модель информационной системы, сформировать структурно-логическую схему модели ИС. Для осуществления возможности оперативного управления и проведения регламентных работ в разрабатываемой ИС предусмотреть наличие в ИС:

1. Нормализованных таблиц справочной и учетной информации;
2. Запросов к данным;
3. Форм для ввода и просмотра данных;
4. Отчетов;
5. Системы многопользовательской навигации.
6. Справки к использованию ИС для новых пользователей.
7. Организации безопасности информации.

Указанные компоненты должны быть отражены в структурно-логической схеме модели

ИС

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Функции администратора системы.
2. Состав служб администратора системы и их функции
3. Требования к специалистам служб администрирования ИС
4. Открытые и гетерогенные системы
5. Стандарты работы ИС и стандартизирующие организации
6. Объекты администрирования в информационных системах
7. Модель сетевого управления ISO OSI
8. Модель управления ISO FCAPS
9. Модель управления ITIL
10. Модель управления ITU TMN
11. Модель управления eTOM
12. Модель RPC
13. Среды передачи данных
14. Кабельные системы передачи данных
15. Организация кабельных систем зданий и кампусов
16. Стандарты и задачи администрирования кабельных систем
17. Вопросы внедрения мостов и коммутаторов. Управление коммутаторами
18. Вопросы внедрения маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации
19. Системы сетевого администрирования и сопровождения
20. Планирование и развитие сетевых систем
21. Параметры ядра операционной системы. Инсталляция операционной системы
22. Подсистема ввода-вывода и способы организации дискового пространства
23. Подготовка дисковой подсистемы для ее использования ОС
24. Технология RAID
25. Администрирование файловых систем
26. Протоколы передачи файлов и файловые системы Интернет
27. Администрирование баз данных и администрирование данных
28. Инсталляция СУБД.
29. Параметры ядра СУБД и параметры ввода-вывода
30. Средства мониторинга и сбора статистики
31. Средства защиты от несанкционированного доступа
32. Способы восстановления и реорганизации
33. Организация последней мили на базе медных кабелей
34. Организация последней мили с использованием неограниченных сред
35. Действия администратора системы по подключению к узлу оператора связи
36. Задачи управления при обнаружении ошибки
37. Базовая модель поиска ошибок

38. Стратегии определения ошибок
39. Средства администратора системы по сбору и поиску ошибок
40. Метрики работы информационной системы
41. Диагностика ошибок Ethernet
42. Диагностика ошибок в среде протоколов TCP/IP
43. Предупреждение ошибок в среде протоколов TCP/IP
44. Решения проблем в среде протоколов TCP/IP
45. Необходимость администрирования процесса конфигурации.
46. Последовательность процесса конфигурации
47. Задачи и проблемы конфигурации
48. Оценка эффективности конфигурации ИС с точки зрения бизнеса
49. Технологии конфигурации и практические рекомендации
50. Задачи учета
51. Защита от угроз безопасности
52. Реализация защиты от НСД для системы поддержки банкоматов
53. Реализация средств безопасности сетевой подсистемы ИС
54. Обеспечение безопасности при удаленном доступе к сети предприятия
55. Производительность информационной системы. Основные этапы управления производительностью
56. Метрики производительности ИС
57. Технические метрики в современных сетевых технологиях
58. Дополнительный инструментарий администратора системы для измерения производительности ИС
59. Рекомендации службам администратора системы по контролю производительности ИС
60. Протоколы, используемые для программирования систем администрирования
61. Информационные системы администрирования и системы сетевого администрирования (NMS)
62. Системы оперативного сопровождения и поддержки — OSS
63. Подсистемы ИС, требующие регламентного обслуживания
64. Основные регламентные работы для подсистем ИС

Практические задания на экзамен

Задания по основным темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Образец письменного экзаменационного задания

1. Технология RAID.
2. Метрики производительности ИС.
3. Демонстрация практических результатов (отчёт в электронном виде) по результатам деятельности на лабораторных занятиях

Критерии оценивания ответа на экзамене

1. Нормы оценивания ответа

№п/п	Структурная часть билета	Количество баллов
1	Теоретический вопрос	2 балла
2	Математическая модель	1 балл
3	Реализация решения задачи	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем + доп. материалы в ЭБС : учебное пособие для вузов / И. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 228 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05705-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/453999>
2. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05621-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/450255>
3. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9200-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/451064>
4. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00475-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/451108>

7.2. Дополнительная литература

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/451794>
2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/450339>
3. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/450997>
4. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/453261>
5. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01159-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/452886>

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт Moodle СмолГУ. URL: www.cdo.smolgu.ru
2. Права доступа к файлам в Unix-подобных операционных системах [Электронный ресурс] <http://younglinux.info/rwx>.
3. Интернет-университет информационных технологий. URL: <http://intuit.ru>.
4. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ. URL: <http://lib.mexmat.ru>.
5. Общероссийский математический портал. URL: <http://Math-Net.Ru> (дата обращения: 24.08.2021).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/75f2ec40-e574-10d2-24eb-dc9b3d288563/25892/?interface=themcol>.

8. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины (модулей), учебная ауд. 230 на 48 посадочных мест.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации курса, включает в себя лабораторию, оснащенную персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет, ауд. 425 на 15 посадочных мест.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, ауд. 425 на 15 посадочных мест.

9. Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows.
2. Пакет офисных программ MS Office 2003 или MS Office 2010.
3. C#
4. SQL-Server
5. ER WIN 3.2
6. InterBase – Server
7. WEB – Internet Information Server
8. VMWare Workstation
9. MySQL -server
10. Поисковые системы сети Интернет.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022