

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

_____ Турилова Е.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Проектирование информационных систем

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: Бизнес-информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Шустова Е.П. (кафедра анализа данных и технологий программирования, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий),
Evgeniya.Shustova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|------------------|---|
| ОПК-5 | Способен организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом информационных систем и информационно-коммуникационных технологий; |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

: методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС; методологии и технологии проектирования ИС, проектирование обес-печивающих подсистем ИС; методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС; основы менеджмента качества ИС; методы управления IT - проектами.

Должен уметь:

проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС; проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС; разрабатывать концептуальную модель прикладной об-ласти, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС.

Должен владеть:

навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов; навыками разработки технологической документации, использования функциональных и технологических стандартов ИС.

-

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.03.05 "Бизнес-информатика (Бизнес-информатика)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 54 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 18 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N | Разделы дисциплины / модуля | Се- местр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | | | | Само- стоя- тель- ная ра- бота |
|---|--|--------------|--|--------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
| | | | Лекции, всего | Лекции в эл. форме | Практи- ческие занятия, всего | Практи- ческие в эл. форме | Лабора- торные работы, всего | Лабора- торные в эл. форме | |
| N | Разделы дисциплины / модуля | Се- местр | Лекции, всего | Лекции в эл. форме | Практи- ческие занятия, всего | Практи- ческие в эл. форме | Лабора- торные работы, всего | Лабора- торные в эл. форме | Само- стоя- тель- ная ра- бота |
| 1. | Тема 1. Введение в проектирование ИС | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 4 |
| 2. | Тема 2. Содержание нормативной документации РФ | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 6 |
| 4.2 | Содержание дисциплины (модуля) | | | | | | | | |
| Тема 3. Методологии и стандарты проектирования ИС | Тема 1. Введение в проектирование ИС | 6 | 10 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | 8 |
| 1. | Проект информационной системы. Проектирование информационной системы. Отличие проектирования ИС от моделирования ИС. Цель проекта. | | 18 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 18 |
| 2. | Три основные области, которые охватывает проектирование ИС | | | | | | | | |

3. Объекты и субъекты проектирования.

4. Методы построения информационных систем.

5. Федеральный закон РФ от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ. Основное содержание.

6. Перечень стандартов, в соответствии с которыми должно осуществляться проектирование информационных систем в РФ, и связанные с ними документы.

Вопросы к стандартам:

- номер
- наименование
- дата введения
- действующий ли в настоящее время
- на какие АС распространяется стандарт
- что устанавливает этот стандарт или для чего предназначен.
- какие основные понятия определяются в стандарте?

Тема 2. Содержание нормативной документации РФ

7. Перечень организаций, участвующих в работах по созданию АС. В каком стандарте они прописаны.

8. Стадии и этапы создания АС. Содержание каждого этапа работ. В каком стандарте они прописаны. Могут ли участники работ по созданию АС(ИС) устанавливать или редактировать предлагаемый в стандарте список стадий и этапов выполнения работ по созданию АС (ИС)?

Если да, то где об этом написано, какие именно изменения можно вносить и в каких документах это записать?

9. Этапы проектирования ИС. В каком стандарте они прописаны.

10. Основные виды визуализации информации о стадиях и этапах проектирования (создания) ИС.

Какие бывают параметры и характеристики стадий и этапов проектирования (создания) ИС.

11. Два основных подхода к проектированию и разработке ИС.

12. Технология проектирования DATARUN - сущность и структура.

13. Технология проектирования RUP - сущность и структура.

14. Модели представления проектных решений для ИС.

15. Структура автоматизированной ИС. ГОСТ, в котором прописываются требования к видам обеспечения ИС. Виды обеспечения ИС.

Тема 3. Методологии и стандарты проектирования ИС

16. Методологии проектирования ИС. Примеры диаграмм в каждой из методологий.

17. Язык UML и Case-средства, его поддерживающие.

- IBM Rational Rose
- Borland Together

- Microsoft Visio
- Sparx Systems Enterprise Architect
- StarUML
- ArgoUML (на чем написана, последняя версия, год появления последней версии, лицензия, для какой операционной системы)
- 18. CASE-средства для построения моделей потоков документов и данных в проектируемой ИС.
- BPwin
- ERwin
- 19. Виды интерфейсов.
- 20. Правила проектирования пользовательского интерфейса.
- 21. Шаблон проектирования архитектуры приложения и ИС.
- 22. Диаграмма пакетов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Татьяна Михно Программирование в картинках. Rational Rose, - <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/rational/Progras.htm>

IBM Rational Rose Realtime Extensibility Interface -

http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/07/1009_shrivastava-vadakkoot/

Rational Rose Enterprise - <http://www-03.ibm.com/software/products/ru/enterprise>

Программное обеспечение IBM Rational - <http://www-01.ibm.com/software/ru/rational/?pgel=ibmhzn>

Р.В. Алфимов, Е.Б. Золотухина МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЯ RATIONAL ROSE

- DATA MODELER - <http://www.k-press.ru/cs/2000/3/datamod/datamod.asp>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|---|
| лекции | Готовыми к данному курсу считаются студенты, обладающие навыками моделирования бизнес-процессов. Достаточно посещать лекционные занятия. Перед каждым лабораторным занятием просматривать материал лекционного занятия. Рекомендуется выписывать основные понятия, которые даются на лекциях, на отдельные листки. |
| лабораторные работы | Студент должен сам предложить ИС для выбранной им фирмы(предприятия, организации), которую он хотел бы спроектировать. ИС может быть предложена для выбранной в курсе МБП фирмы(предприятия, организации). Суть предлагаемой ИС студент должен изложить на лабораторном занятии и преподаватель - закрепить (утвердить) за каждым студентом у себя в журнале. |
| самостоятельная работа | Просматривать электронную почту группы и сразу пересылать себе на личную почту полученные текущие материалы. Рекомендуется выписывать основные понятия, которые даются на лекциях, на отдельные листки. Они будут удобны как в процессе работы на практике, так и при подготовке к экзамену в текущем семестре, а так же понадобятся в последующих семестрах. |

| Вид работ | Методические рекомендации |
|-----------|--|
| экзамен | <p>1. Проект информационной системы. Проектирование информационной системы. Отличие проектирования ИС от моделирования ИС. Цель проекта.</p> <p>2. Три основные области, которые охватывает проектирования ИС.</p> <p>3. Объекты и субъекты проектирования.</p> <p>4. Методы построения информационных систем.</p> <p>5. Федеральный закон РФ от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ. Основное содержание.</p> <p>6. Перечень стандартов, в соответствии с которыми должно осуществляться проектирование информационных систем в РФ, и связанные с ними документы. Вопросы к стандартам: - номер - наименование - дата введения - действующий ли в настоящее время - на какие АС распространяется стандарт - что устанавливает этот стандарт или для чего предназначен. - какие основные понятия определяются в стандарте?</p> <p>7. Перечень организаций, участвующих в работах по созданию АС. В каком стандарте они прописаны.</p> <p>8. Стадии и этапы создания АС. Содержание каждого этапа работ. В каком стандарте они прописаны. Могут ли участники работ по созданию АС(ИС) устанавливать или редактировать предлагаемый в стандарте список стадий и этапов выполнения работ по созданию АС (ИС)? Если да, то где об этом написано, какие именно изменения можно вносить и в каких документах это записать?</p> <p>9. Этапы проектирования ИС. В каком стандарте они прописаны.</p> <p>10. Основные виды визуализации информации о стадиях и этапах проектирования (создания) ИС. Какие бывают параметры и характеристики стадий и этапов проектирования (создания) ИС.</p> <p>11. Два основных подхода к проектированию и разработке ИС.</p> <p>12. Технология проектирования DATARUN - сущность и структура.</p> <p>13. Технология проектирования RUP - сущность и структура.</p> <p>14. Модели представления проектных решений для ИС.</p> <p>15. Структура автоматизированной ИС. ГОСТ, в котором прописываются требования к видам обеспечения ИС. Виды обеспечения ИС.</p> <p>16. Методологии проектирования ИС. Примеры диаграмм в каждой из методологий.</p> <p>17. Язык UML и Case-средства, его поддерживающие. - IBM Rational Rose - Borland Together - Microsoft Visio - Sparx Systems Enterprise Architect - StarUML - ArgoUML (на чем написана, последняя версия, год появления последней версии, лицензия, для какой операционной системы).</p> <p>18. CASE-средства для построения моделей потоков документов и данных в проектируемой ИС. -BPwin - ERwin.</p> <p>19. Виды интерфейсов.</p> <p>20. Правила проектирования пользовательского интерфейса.</p> <p>21. Шаблон проектирования архитектуры приложения и ИС.</p> <p>22. Диаграмма пакетов.</p> |

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 38.03.05 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки "Бизнес-информатика".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.11 Проектирование информационных систем*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: Бизнес-информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.В. Коваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 357 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/987869. - ISBN 978-5-00091-783-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894610> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-8114-9982-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/208946> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Подсобляева, О. В. Проектирование экономических информационных систем : учебное пособие / О. В. Подсобляева. - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2022. - 112 с. - ISBN 978-5-9765-5146-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1906159> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0705-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2181608> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Информационные системы и цифровые технологии: учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 270 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786660> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике : учебное пособие / К.В. Балдин. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 218 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019321-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2108502> (дата обращения: 10.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.11 Проектирование информационных систем*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: Бизнес-информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.