МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Астрометрия

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование
Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Бикмаев И.Ф. (Кафедра астрономии и космической геодезии, Отделение астрофизики и космической геодезии), Ilfan.Bikmaev@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
ПК-27	готовность к исследованию новых геодезических, фотограмметрических приборов и систем, аппаратуры для аэрокосмических съемок

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные способы элементарных астрономических расчетов.

Должен уметь:

- ориентироваться на местности на основе астрономических наблюдений.

Должен владеть:

- навыками учета эффектов, изменяющих координаты светил на небесной сфере.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять методы определения координат на небесной сфере абсолютными и относительными методами;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.17 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.03.03 "Геодезия и дистанционное зондирование (Космическая геодезия и навигация)" и относится к обязательным дисциплинам.
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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 28 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 44 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи астрометрии, связь с другими разделами астрономии.	6	1	0	0	2
2.	Тема 2. Проблема установления пространственно-временной системы координат	6	1	0	0	2
3.	Тема 3. Системы счета времени	6	2	0	0	4
4.	Тема 4. Определения времени с помощью астрономических наблюдений	6	2	0	0	4
5.	Тема 5. Сравнение астрономического и атомного времени	6	2	0	0	0
6.	Тема 6. Физические основы и методы определения положений небесных тел.	6	2	0	0	4
7.	Тема 7. Классические относительные методы определения небесных координат	6	2	0	0	4
8.	Тема 8. Современные относительные методы определения координат светил	6	2	0	0	4
9.	Тема 9. Метод радиоинтерферометрии со сверхдлинной базой	6	2	0	0	4
10.	Тема 10. Параметры вращения и ориентации Земли.	6	2	0	0	4
11.	Тема 11. Астрометрические каталоги как способы реализации пространственных систем координат.	6	4	0	0	4
12.	Тема 12. Астрометрические каталоги как способы реализации пространственных систем координат.	6	4	0	0	4
13.	Тема 13. Понятие о динамических реализациях пространственно-временных систем координат	6	2	0	0	4
	Итого		28	0	0	44

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет и задачи астрометрии, связь с другими разделами астрономии.

Предмет и задачи астрометрии, связь с другими разделами астрономии. Теоретическая и практическая астрометрия. Развитие астрометрической системы знаний. Современные достижения наземных и космических астрометрических исследований. Влияние современных достижений астрометрии на развитие смежных разделов науки - астрофизики и геофизики.

Тема 2. Проблема установления пространственно-временной системы координат

Установление пространственно-временной системы координат - фундаментальная проблема астрометрии. Эклиптическая система координат - основа первых реализаций систем координат на небесной сфере. Экваториальная система координат - основа современных реализаций системы координат наземными оптическими методами.

Тема 3. Системы счета времени

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Системы счета времени (местное, поясное, всемирное, декретное). Приборы для хранения времени - маятниковые часы, кварцевые часы, атомные часы. Эталоны времени и частоты. Методы реализации синхронности временных шкал обеспечения наземных и космических исследований. Проблемы стабильности хода часов.

Тема 4. Определения времени с помощью астрономических наблюдений

Определения времени с помощью астрономических наблюдений: оптические инструменты и методы (визуальные, фотографические, фотоэлектрические) наблюдения, применение радиоинтерферометров, лазерная локация Луны и искусственных спутников Земли. Области их применимости, реализация, достоинства и недостатки.

Тема 5. Сравнение астрономического и атомного времени

Сравнение астрономического и атомного времени, обнаружение и исследование неравномерностей вращения Земли вокруг своей оси. Международная и национальные службы точного времени, их современное состояние. Передача точного времени в системе глобального спутникового позиционирования (GPS, ГЛОНАСС, Галилео).

Тема 6. Физические основы и методы определения положений небесных тел.

Физические основы и методы определения положений небесных тел. Факторы, искажающие положение светил при наземных наблюдениях. Факторы, определяющие точность наблюдений, выгодные условия светил приразличных наблюдениях. Классические абсолютные методы: теория мериданного круга, современные меридианные инструменты.

Тема 7. Классические относительные методы определения небесных координат

Классические относительные методы: визуальные наблюдения, фотографические наблюдения, методы редукций координат в фотографической астрометрии, координатно-измерительные машины, "стеклянные библиотеки" - архивы фотографических наблюдений. Проблема автоматизации измерений и редукций.

Наблюдения с современными панорамными приемниками изображений (ПЗС-матрицы) - основа повышения точности массовых наземных определений координат звезд.

Тема 8. Современные относительные методы определения координат светил

Современные относительные методы наблюдений. Космические астрометрические эксперименты: а) наблюдения на орбитальных обсерваториях (астрометрическая система Космического телескопа им. Хаббла); система регистрации координат спутника HIPPARCOS; б) оптические интерферометры и метод спекл-интерферометрии.

Тема 9. Метод радиоинтерферометрии со сверхдлинной базой

Метод радиоинтерферометрии со сверхдлинной базой - основа для построения инерциальной системы координат. Проблема связи оптической и радиоастрометрической систем координат. Космические радио и оптические интерферометры - основа для определения координат звезд с наивысшей точностью в астрометрии.

Тема 10. Параметры вращения и ориентации Земли.

Понятие пространственно-временной системы отсчета. Направление и абсолютная величина вектора угловой скорости вращения Земли и ее влияние на пространственно-временные системы отсчета. Основы теории вращения Земли, параметры вращения и ориентации Земли. Прецессия и нутация, их влияние и учет. Орбитальное движение Земли.

Тема 11. Астрометрические каталоги как способы реализации пространственных систем координат.

Звездные каталоги, их развитие, назначение, характеристики, точность, применимость. Астрометрические каталоги как способы реализации пространственных систем координат и их ошибки Геометрические реализации: каталоги звезд до эпохи открытия собственных движений, современные каталоги внегалактических радиоисточников.

Тема 12. Астрометрические каталоги как способы реализации пространственных систем координат.

Кинематические реализации: определения параллаксов и собственных движений звезд, принцип формирования фундаментального каталога звезд, современный каталог FK5 и его расширения, каталог звезд проекта HIPPARCOS. Современное состояние обеспечения наблюдений системой фундаментальных каталогов опорных звезд.

Тема 13. Понятие о динамических реализациях пространственно-временных систем координат

Пространственно-временные системы координат. Понятие о динамических реализациях пространственно-временных систем координат. Характеристики шкалы времени UT, ET и теория движения тел Солнечной системы Леверье и Ньюкома, шкалы времени TDB и TDT и релятивистские теории движения тел Солнечной системы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/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

В.В.Шиманский, И.Ф.Бикмаев Решение задач по сферической астрономии, (Учебно-методическое пособие для студентов младших курсов)// Казань. Изд-во физфака КГУ. -2005. - 100 экз. - 50 с. - http://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/otdelenie-astrofiziki-i-kosmicheskoj-geodezii/uchebnaya-rabota/spisok-posobij

Ишмухаметова М. Г. (Составитель), Кондратьева Е. Д. (Составитель), Казанский (Приволжский) федеральный университет: Институт физики, Кафедра астрономии и космической геодезии - http://libweb.kpfu.ru/ebooks/06-IPh/06_46_2008_000220.pdf

Сферическая астрономия. Бикмаев И.Ф, Шиманский В,В. - http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/20335/1/06_46_001087.pdf

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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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)

сайт российской Астрономической сети; - www.astronet.ru

сайт электронной библиотеки по физике и астрономии; - adsabs.harvard.edu/

Бескин В.С. Гравитация и астрофизика. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2009. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2114

Российское образование - http://www.edu.ru/

Федеральный фонд учебных курсов - http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция это устное изложение информации, выстроенное по строго определенной логической структуре. Основной задачей лекций является глубокое изучение рассматриваемой темы. Основное назначение лекции - это освоение фундаментальных научных аспектов и распространение сведений о новых достижениях современной науки. Студентам во время лекционных занятий рекомендуется вести конспекты для лучшего запоминания информации и, при необходимости, ее последующего воспроизведения.
самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа ? индивидуальная работа студента, выполняемая без непосредственного контакта с преподавателем. Во время самостоятельной работы студентам рекомендуется изучать дополнительные материалы по изучаемому курсу, что позволит повысить уровень теоретического освоения материала и подготовиться к сдаче практических работ, зачету или экзамену.
зачет	Зачет проходит в виде устного опроса студентов по пройденному лекционному материалу и выполненным практическим работам. Для подготовки к зачету рекомендуется повторно изучить конспекты и рекомендованную литературу. Также рекомендуется составить список непонятных вопросов и задать их преподавателю для подробного разъяснения.

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.

Мультимедийная аудитория.

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:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- 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 21.03.03 "Геодезия и дистанционное зондирование" и профилю подготовки "Космическая геодезия и навигация".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.17 Астрометрия

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование
Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Общий курс астрономии: учебник для студентов университетов : учебное пособие для университетов различного профиля / Э. В. Кононович, В. И. Мороз; под ред. В.В. Иванова ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - Изд. 4-е. - Москва: URSS: Либроком, 2011, 2017. - 542 с.

2. Небо и телескоп [Электронный ресурс] / К.В. Куимов [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: Физматлит, 2017. - 436 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105014

3. Бережной, А.А. Солнечная система [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Бережной, В.В. Бусарев, Л.В. Ксанфомалити, В.Г. Сурдин. - Электрон. дан. - Москва: Физматлит, 2009. - 400 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2708

Дополнительная литература:

1. Подобед, В.В. Общая астрометрия: Учебник для ун-тов по спец. 'Астрономия' / В.В. Подобед, В.В. Нестеров. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1982. - 576 с.

2. Фотографическая астрометрия / Н.Г. Ризванов. - Казань: издательство Казанского университета, 1991. - 154с.

3. Ризванов, Науфаль Гаязович. Основные концепции ПЗС и фотографической астрометрии / Н. Г. Ризванов, И. Ф. Бикмаев, Ю. А. Нефедьев; Акад. наук Респ. Татарстан, Казан. гос. ун-т. - Казань: Казан. гос. ун-т, 2005. - 199, [1] с.

4. Классическая астрономия: Учебное пособие/ЧаругинВ.М. - М.: Прометей, 2013. - 214 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=536501

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.17 Астрометрия

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

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование
Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ