

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа курсовой работы

Курсовая работа по направлению подготовки

Направление подготовки: 16.03.03 - Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Профиль подготовки: Холодильная техника и системы жизнеобеспечения

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов написания курсовой работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место курсовой работы в структуре ОПОП ВО
3. Объем курсовой работы 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 курсовой работы, 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 курсовой работе
 - 4.2. Содержание курсовой работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по курсовой работе
6. Фонд оценочных средств по курсовой работе
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки курсовой работы
9. Методические указания для обучающихся по написанию и защите курсовой работы
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсовой работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по курсовой работе
12. Средства адаптации подготовки курсовой работы к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки курсовой работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу курсовой работы разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Звездин В.В. (Кафедра высокоэнергетических процессов и агрегатов, Отделение информационных технологий и энергетических систем), VVZvezdin@kpfu.ru ; доцент, к.н. Саубанов Р.Р. (Кафедра высокоэнергетических процессов и агрегатов, Отделение информационных технологий и энергетических систем), RRSaubanov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов написания курсовой работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, защитивший курсовую работу, должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|------------------|---|
| ПК-10 | готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы |
| ПК-7 | готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов |
| ПК-8 | готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин |

Обучающийся, защитивший курсовую работу:

Должен знать:

- методику технико-экономического обоснования проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы.
- методики работы в графическом редакторе с использованием современных технологий.
- методику проектирования энергоэффективных машин и аппаратов в области низкотемпературной техники.

Должен уметь:

- проводить физические расчеты технико-экономического обоснования низкотемпературной техники в целях повышения энергоресурса эффективности.
- использовать современные технологии для работы в графическом редакторе.
- проектировать энергоэффективные машины и аппараты в области низкотемпературной техники.

Должен владеть:

- навыками физического расчета технико-экономического обоснования низкотемпературной техники в целях повышения энергоресурса эффективности.
- знаниями современных технологии для работы в графическом редакторе.
- способностью проектирования энергоэффективных машин и аппаратов в области низкотемпературной техники.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

2. Место курсовой работы в структуре ОПОП ВО

Данная курсовая работа включена в раздел "Б1.В.ОД.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (Холодильная техника и системы жизнеобеспечения)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

3. Объем курсовой работы 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 курсовой работы составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 28 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 курсовой работы: отсутствует в 7 семестре; отсутствует в 8 семестре.

4. Содержание курсовой работы, 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 курсовой работе

| N | Этапы выполнения курсовой работы | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Самостоятельная работа |
|----|---|---------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Технологический расчет. | 7 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| 2. | Тема 2. Технологический расчет. | 7 | 0 | 4 | 0 | 2 |
| 3. | Тема 3. Разработка современной технологии холода для химической промышленности. | 7 | 0 | 2 | 0 | 4 |
| 4. | Тема 4. Разработка современной технологии холода для нефтяной и газовой промышленности. | 7 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| 5. | Тема 5. Разработка современной технологии холода в машиностроении и металлургии. | 7 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| 6. | Тема 6. Разработка современной технологии холода в ПГС и ледовых полях. | 8 | 0 | 4 | 0 | 8 |
| 7. | Тема 7. Теория объемного заполнения микропор. | 8 | 0 | 4 | 0 | 8 |
| 8. | Тема 8. Современное состояние теории объемного заполнения микропор. | 8 | 0 | 2 | 0 | 10 |
| | Итого | | 0 | 28 | 0 | 44 |

4.2 Содержание курсовой работы

Этап 1. Технологический расчет.

Основы динамических процессов адсорбции. Схематизированная картина процесса динамики адсорбции. Выходная кривая и ее значение для оценки процесса динамической адсорбции. Основные уравнения динамики адсорбции газов и паров в неподвижном слое адсорбента.

Расчет криогенного адсорбера для очистки кубовой жидкости от взрывоопасных примесей.

Этап 2. Технологический расчет.

Расчет криогенного адсорбера для очистки кубовой жидкости от взрывоопасных примесей. Расчет криогенного адсорбера для очистки жидкого кислорода от микропримесей азота. Расчет адсорберов криогенного блока очистки гелия от высококипящих примесей. Конструкторский расчет адсорбера. Расчет процесса регенерации/десорбции, охлаждения адсорбера продувкой азота, охлаждения адсорбера кипящим азотом

Этап 3. Разработка современной технологии холода для химической промышленности.

Разработка современной технологии холода для химической промышленности. Азотное производство. Производство этилена. Производство синтетического каучука. Производство хлора. Производство смол и пластмасс. Резинотехническая и шинная промышленность. Производство химических волокон. Производство фармацевтических препаратов. Производство биохимических препаратов.

Этап 4. Разработка современной технологии холода для нефтяной и газовой промышленности.

Разработка современной технологии холода для нефтяной и газовой промышленности. Перспективы и направления применения холода в нефтяной промышленности. Депарафинизация масел. Обезмасливание гачей. Разделение ксилолов, выделение парахилола. Производство присадок к смазочным маслам. Каталитический крекинг. Производство катализаторов. Серноокислотное алкилирование. Перспективы и направления применения холода в газовой промышленности. Подготовка газа к транспортировке. Процессы переработки газа. Сжижение природного газа.

Этап 5. Разработка современной технологии холода в машиностроении и металлургии.

Обработка сталей холодом. Стабилизация и восстановление размеров стальных деталей путем охлаждения. Применение холода для обеспечения неподвижных посадок. Охлаждения ванн анодирования. Снятие облоя, заусенцев на резиновых деталях и обработка холодом шлифованных деталей. Осушка сжатого воздуха охлаждением. Изготовление резиновых деталей. Обработка холодом изделий из дюралюминиевых листов. Гибка трубопроводов ответственного назначения. Крепление обрабатываемых деталей примораживанием.

Этап 6. Разработка современной технологии холода в ПГС и ледовых полях.

Разработка современной технологии холода в ПГС и ледовых полях. Методы замораживания грунта. Охлаждение составляющих бетона. Охлаждение бетонной кладки. Перспективы и направления применения тепловых насосов. Перспективы и направления применения искусственного холода при строительстве ледовых полей. Особенности конструкции ледовых полей. Техническое оснащение ледовых полей.

Этап 7. Теория объемного заполнения микропор.

Основные параметры пористой структуры твердого тела. Определение объема пор отдельных разновидностей. Основные предпосылки теории объемного заполнения микропор. Связь между адсорбируемостью и некоторыми физико-химическими параметрами адсорбируемых молекул. Коэффициент аффинности. Адсорбция паров в предкритической области. Адсорбция газов. О применимости уравнения Дубинина–Радушкевича к адсорбции криогенных газов на цеолитах. Основы теории объемного заполнения микропор.

Этап 8. Современное состояние теории объемного заполнения микропор.

Характеристика и пористая структура сорбентов. Изотермы адсорбции криогенных газов и паров на углеродных и минеральных адсорбентах. Адсорбция паров в предкритической области. Адсорбция газов. О применимости уравнения Дубинина–Радушкевича к адсорбции криогенных газов на цеолитах. Основы теории объемного заполнения микропор.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по курсовой работе

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

6. Фонд оценочных средств по курсовой работе

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

| Этап | Форма контроля | Оцениваемые компетенции | Этапы выполнения курсовой работы |
|-----------|----------------|-------------------------|----------------------------------|
| Семестр 7 | | | |
| Семестр 8 | | | |

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Форма контроля | Критерии оценивания | | | | Этап |
|----------------|---------------------|--------|--------|-------|------|
| | Отлично | Хорошо | Удовл. | Неуд. | |
| Семестр 7 | | | | | |
| Семестр 8 | | | | | |

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 7

Семестр 8

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

| Форма контроля | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | Этап | Количество баллов |
|----------------|---|------|-------------------|
| Семестр 7 | | | |
| Семестр 8 | | | |

7. Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы

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 подготовки курсовой работы

Сайт "АВОК" - <https://www.abok.ru>

Сайт "Danfoss" - <https://www.danfoss.com/ru-ru>

Сайт "Refportal" - <http://refportal.com>

9. Методические указания для обучающихся по написанию и защите курсовой работы

| Вид работ | Методические рекомендации |
|----------------------|---|
| практические занятия | На практических занятиях студенты выполняют технологический расчет предприятия, основываясь на реально существующей проблемной ситуации в действующей организации. Производится сравнение данных реально существующего предприятия с расчетными. Для повышения эффективности работы низкотемпературных установок предприятия на участке (посту), согласно теме, производится выбор нового оборудования или замена неисправного или устаревшего оборудования на более совершенное. В соответствии с заданием выполняется технологическая планировка участка (рабочего поста) согласно теме проекта, производственного корпуса, генерального плана предприятия. Производится оценка экономической эффективности внедрения нового оборудования. Курсовая работа состоит из расчетно - пояснительной записки объемом - не менее 35 стр. , 3 - х чертежей формата А1: генеральный план предприятия - 1 лист; планировка помещений (производственный корпус) - 1 лист; планировка производственного участка (зоны) или рабочего поста с расстановкой оборудования - 1 лист. |

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|---|
| самостоятельная работа | В рамках самостоятельной работы студенты завершают выполнение пунктов курсовых работ по направлению, начатых на практических занятиях. Согласовав с научным руководителем курсовой работы ее тему, получив рекомендации по литературе и источникам, определившись с порядком и содержанием отдельных этапов выполнения работы, студенту для успешного завершения каждого этапа необходимо изучить учебную литературу, дополнительные источники по теме, выполнить работы в рамках очередного этапа и выделить перечень вопросов для получения консультации на следующем практическом занятии. |

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсовой работе, 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 курсовой работе

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.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации подготовки курсовой работы 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 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" и профилю подготовки "Холодильная техника и системы жизнеобеспечения".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.16 Курсовая работа по направлению подготовки

Перечень литературы, необходимой для подготовки курсовой работы

Направление подготовки: 16.03.03 - Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Профиль подготовки: Холодильная техника и системы жизнеобеспечения

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

1. Проектирование предприятий технического сервиса : учебное пособие / И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко, А. В. Чепурин, В. М. Корнеев. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - Рекомендовано УМО вузов РФ. - ISBN 978-5-8114-1814-5. - URL : <https://e.lanbook.com/book/56166> (дата обращения: 03.07.2020). - Текст : электронный.
2. Мигаль В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : учебное пособие / В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 417 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-100107-3. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/1000221> (дата обращения: 03.07.2020). - Текст : электронный.
3. Шиловский В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-3279-0. - URL : <https://e.lanbook.com/book/111896> (дата обращения: 03.07.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Абдразаков Ф. К. Курсовое и дипломное проектирование по организации технического сервиса : учебное пособие / Ф. К. Абдразаков, Л. М. Игнатъев, М. В. Ерюшев ; ФГОУ ВПО 'Саратовский ГАУ'. - Саратов, 2009. - 120 с. - ISBN 978-5-91272-901-0. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/432082> (дата обращения: 03.07.2020). - Текст : электронный.
2. Колубаев Б. Д. Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей: учебное пособие / Б.Д. Колубаев, И.С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с.: ил.; . - (ПО). ISBN 978-5-8199-0337-7. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/468514> (дата обращения: 03.07.2020). - Текст : электронный.
3. Головин С. Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования : учебное пособие / С.Ф. Головин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 282 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011135-3. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/1002892> (дата обращения: 03.07.2020). - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.16 Курсовая работа по направлению подготовки

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки курсовой работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 16.03.03 - Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Профиль подготовки: Холодильная техника и системы жизнеобеспечения

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах АО "Антиплагиат"

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.