

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Инженерно-технологический факультет



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Общая электротехника и электроника

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Самедов М.Н. (Кафедра физики, Факультет математики и естественных наук), MNSamedov@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
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- электротехническую терминологию и символику;
- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электротехнических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов;
- элементную базу, классификацию, назначение, основные схмотехнические решения радиотехнических устройств и понимать принцип действия и конструктивные особенности применения полупроводниковых приборов,
- физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия приборов и устройств радиотехники;
- основные уравнения процессов, схемы замещения и характеристики и понимать принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии.

Должен уметь:

- применять на практике методы анализа электромагнитных полей, электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах с использованием на ЭВМ стандартных и специализированных программных средств;
- экспериментально определять напряжения, токи, мощности на участках электрической цепи;
- использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации устройств радиотехники, ставить и решать простейшие задачи моделирования радиотехнических устройств;
- пользоваться литературой и новыми информационными и образовательными технологиями для углубления знаний по анализу электромагнитных полей, электрических и магнитных цепей.

Должен владеть:

- навыками чтения принципиальных электрических схем радиоустройств, элементарных расчетов и испытаний электронных преобразователей;
- применять полученные знания на практике.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию
- к применению технологий формирования креативных способностей при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.21 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 "Технология транспортных процессов (Эксплуатация транспортных средств)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 14 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 8 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; 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)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Однофазные цепи. Электрические измерения. Трансформаторы. Элементарная база электроники. Усилители электрических сигналов. Генераторы электрических сигналов.	5	6	0	8	58
5.	Тема 5. Зачет	6	0	0	0	32
	Итого		6	0	8	90

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Однофазные цепи. Электрические измерения. Трансформаторы. Элементарная база электроники. Усилители электрических сигналов. Генераторы электрических сигналов.

напряжения. Активное сопротивление, емкость индуктивность в цепи переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Резонанс напряжений и резонанс токов. Работа и мощность цепи переменного тока. Понятие об активной и реактивной мощности. Коэффициент мощности и методы его улучшения. Классификация электроизмерительных приборов. Условное обозначение на шкалах приборов. Магнитоэлектрические, электромагнитные и электродинамические приборы. Термоэлектрические, электростатические, детекторные приборы. Ваттметр. Счетчик электрической энергии. Понятие о цифровых электронных приборах. Тема 2. Трансформаторы. Трехфазные цепи. Однофазный трансформатор. Холостой и нагруженный режимы. Векторные диаграммы. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Сварочные трансформаторы.

Тема 5. Зачет

1. Основные параметры переменного тока. Амплитуда, частота, период, фаза. Мгновенные амплитудные действующие средние значения электрических величин.
2. Индуктивность, емкость, активное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Кирхгофа для цепи переменного тока.
3. Последовательное соединение активного сопротивления и индуктивности. Анализ цепи.
4. Последовательное соединение активного сопротивления и емкости. Анализ цепи.
5. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности, емкости. Резонанс напряжения.
6. Параллельное соединение катушки индуктивности и емкости. Резонанс токов.
7. Работа и мощность цепи переменного тока. Понятия об активной и реактивной мощности.
8. Электроизмерительные приборы. Классификация, условные обозначения на шкале.
9. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем.
10. Однофазный счетчик электрической энергии. Устройство, принцип работы, обозначение.
11. Трансформатор. устройство, назначение. Типы трансформаторов.
12. Холостой режим трансформатора. Коэффициент трансформации.
13. Нагруженный режим трансформатора. Определение потерь в трансформаторе. КПД трансформатора.
14. Трехфазная система переменного тока, ее преимущество.
15. Соединение трехфазной системы звездой.

16. Соединение трехфазной системы треугольником.
17. Мощность трехфазной системы. Способы измерения мощности.
18. Асинхронный двигатель. Устройство. Типы роторов. Включение трехфазного электродвигателя в однофазную цепь.
19. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Изменение скорости вращения ротора.
20. Синхронные машины переменного тока, устройство, получение синусоидальных ЭДС.
21. Машины постоянного тока. Основные части машин, их назначение. Принцип действия коллектора.
22. Генераторы постоянного тока. Типы генераторов.
23. Электрический привод. Типы электроприводов. Магнитные пускатели.
24. Принципы передачи и распределения электрической энергии.
25. Опасность электрического тока для организма человека. Защитное заземление и зануление.
26. Защитные и предупредительные средства по технике безопасности. Основные правила техники безопасности. Оказание первой помощи пострадавшему.
27. Предмет радиотехники. Разделы радиотехники.
28. Распространение электромагнитных волн.
29. Амплитудная модуляция.
30. Частотная и фазовая модуляция.
31. Пассивные элементы радиоаппаратуры и их свойства.
32. Свойства р-п - перехода.
33. Биполярные транзисторы, характеристики и основные параметры.
34. Схемы включения транзисторов в усилительных каскадах.
35. Каскад усиления с общим эмиттером.
36. Каскад усиления усилителя по схеме с общей базой.
37. Электронные усилители. Коэффициент усиления. Амплитудная и частотная характеристики усилителей.
38. Линейные и нелинейные искажения в усилителях.
39. Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи.
40. Влияние обратной связи на коэффициент усиления и искажения (на линейные и нелинейные; искажения)
41. Многокаскадные усилители. Устойчивость многокаскадных усилителей.
42. Выходные каскады усиления мощности звуковых сигналов.
43. RC-генераторы незатухающих колебаний
44. Схемы генераторов гармонических колебаний.
45. LC - генератор.
46. Функциональная схема приемника прямого усиления. Достоинства и недостатки приемника прямого усиления, основные характеристики и параметры.
47. Функциональная схема супергетеродинного приемника. Назначение узлов и основные параметры.
48. Основы телевидения.
49. Передающие телевизионные трубки. Приемные телевизионные трубки.
50. Структурная схема телевизора черно-белого изображения.
51. Основы цветного телевидения.
52. Структурная схема телевизора цветного изображения

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 №14-55-99бин/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)

информационно-аналитический сайт по электротехнике - <http://depositfiles.com/files/hugefh59z>

Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>

сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам. - <http://www.college.ru>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
зачет	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка ?зачтено? или ?не зачтено?. Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на лабораторных занятиях.

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.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

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 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки "Эксплуатация транспортных средств".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.21 Общая электротехника и электроника

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования/ М.А. Жаворонков. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 400с.(10 экз)
2. Маркелов, С.Н.,Сазанов Б.Я. Электротехника и электроника : учеб.пособие. - М. : Форум:ИНФРА-М, 2014. - 272с. (7 экз.)
3. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров. - 2-е изд.,испр. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 653с. (9 экз.)
4. Рыбков И.С. Электротехника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=369499>
5. Славинский А. К.. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 448 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=365161>

Дополнительная литература:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие/ Под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. - 7-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 304 с. (10экз)
2. Немцов, М.В.Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов. - 3-е изд.,стер. - М.: Академия, 2010. - 432с. (5 экз)
3. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров/ О.П. Новожилов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 653с. - (Бакалавр. Базовый курс). (9 экз)
4. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учеб. / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. - Электрон. дан. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 417 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/908/#1>
5. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487480>
6. Марченко, А.Л. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Л. Марченко, С.В. Освальд. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 448 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/897/#1.2/>
7. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Тимофеев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 196 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/87595/#1>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.21 Общая электротехника и электроника

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

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

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.