

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭЭ РОАТ
Заведующий кафедрой ЖАТС РОАТ



А.В. Горелик

10 мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Боровков Юрий Геннадьевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория дискретных устройств

| | |
|--------------------------|---|
| Специальность: | 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов |
| Специализация: | Электроснабжение железных дорог |
| Квалификация выпускника: | Инженер путей сообщения |
| Форма обучения: | заочная |
| Год начала подготовки | 2017 |

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Горелик</p> |
|--|--|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168572
Подписал: Заведующий кафедрой Горелик Александр Владимирович
Дата: 08.09.2017

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теория дискретных устройств» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимся:

- знаний о законах булевой алгебры логики и методах анализа и синтеза дискретных устройств автоматики и телемеханики;
- умений применять методы математического анализа и моделирования при исследовании и проектировании дискретных устройств автоматики и телемеханики;
- навыков абстрактного и структурного синтеза типовых дискретных устройств.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория дискретных устройств" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа, основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики. основы математического аппарата

Умения: применять методы математического анализа; применять математические методы для решения практических задач.приобретать и использовать математические знания на практике

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.математическими методами

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Теоретические основы автоматики и телемеханики

2.2.2. Электромагнитная совместимость и средства защиты

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|----------|---|---|
| 1 | ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; | <p>Знать и понимать: методы анализа и синтеза дискретных устройств автоматики; основные понятия и законы булевой алгебры логики; основы теории алгоритмов и элементы дискретных микропроцессорных устройств.</p> <p>Уметь: составлять структурные формулы дискретных устройств автоматики и осуществлять их преобразование с использованием различных базисов; производить минимизацию функций алгебры логики, заданных в совершенных нормальных формах..</p> <p>Владеть: способностью применять на практике методы математического анализа и моделирования для технического синтеза конкретных дискретных устройств автоматики и телемеханики.</p> |
| 2 | ОПК-3 способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии; | <p>Знать и понимать: современные образовательные и информационные технологии.</p> <p>Уметь: использовать современные образовательные и информационные технологии для получения новых математических знаний в области теории дискретных устройств.</p> <p>Владеть: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p> |
| 3 | ОПК-12 владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия. | <p>Знать и понимать: методы расчета и синтеза дискретных элементов и устройств различных физических принципов действия.</p> <p>Уметь: по результатам абстрактного и структурного синтеза осуществлять выбор физических дискретных элементов с целью промышленного синтеза дискретного устройства, реализующего требуемые логические функции.</p> <p>Владеть: основами проектирования безопасных логических устройств автоматики дискретного действия.</p> |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Количество часов | |
|--|-------------------------|-----------|
| | Всего по учебному плану | Семестр 3 |
| Контактная работа | 17 | 17,35 |
| Аудиторные занятия (всего): | 17 | 17 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 12 | 12 |
| практические (ПЗ) и семинарские (С) | 4 | 4 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 1 | 1 |
| Самостоятельная работа (всего) | 118 | 118 |
| Экзамен (при наличии) | 9 | 9 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 144 | 144 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 4.0 | 4.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КРаб (1) | КРаб (1) |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | Экзамен | Экзамен |

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 3 | <p>Раздел 1 Раздел 1. Введение</p> <p>1.1 История развития и применения теории дискретных устройств. 1.2 Дискретные устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, и их специфика. 1.3 Роль отечественных ученых в разработке теоретических основ анализа и синтеза дискретных устройств.</p> | | | | | 5 | 5 | , Выполнение К |
| 2 | 3 | <p>Раздел 2 Раздел 2. Основные понятия теории дискретных устройств</p> <p>2.1 Дискретное время и дискретная информация. 2.2 Классификация дискретных устройств. 2.3 Задачи анализа и синтеза дискретных устройств. 2.4 Характеристики релейно-контактных и бесконтактных элементов дискретных устройств.</p> | 1/0 | | | | 5 | 6/0 | , Выполнение К |
| 3 | 3 | <p>Раздел 3 Раздел 3. Функции алгебры логики</p> <p>3.1 Логические операции и</p> | 3/0 | | 1/1 | | 21 | 25/1 | , выполнение эл. теста КСР |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | логические элементы. 3.2 Техническая реализация логических элементов. 3.3 Понятие булевой функции. 3.4 Элементарные функции алгебры логики (ФАЛ). 3.5 Способы задания ФАЛ. 3.6 Полные системы функций. 3.7 Понятие о базисе, базис И, ИЛИ, НЕ. 3.8 Базисы И-НЕ и ИЛИ-НЕ. 3.9 Нормальные формы ФАЛ. 3.10 Основные законы алгебры логики. 3.11 Минимизация функций алгебры логики | | | | | | | |
| 4 | 3 | Раздел 4 Раздел 4. Синтез комбинационных автоматов 4.1 Синтез контактных схем. 4.2 Синтез комбинационных автоматов на бесконтактных логических элементах в базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. 4.3 Синтез комбинационных автоматов специального назначения (дешифраторов, шифраторов, мультиплексоров, сумматоров и т.д.). 4.4 Состязания в комбинационных устройствах. | 2/0 | | 1/1 | | 22 | 25/1 | , выполнение эл. теста КСР |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | 4.5 Быстродействие комбинационных устройств. 4.6 Структурный анализ комбинационных автоматов. | | | | | | | |
| 5 | 3 | Раздел 5 Раздел 5. Дискретные автоматы с памятью. 5.1 Понятие конечного автомата. 5.2 Способы задания синхронного автомата. 5.3 Способы задания асинхронного автомата. 5.4 Полностью и неполностью определенные автоматы. 5.5 Абстрактный синтез дискретных автоматов с памятью. | 2/0 | | 1/0 | | 20 | 23/0 | , выполнение эл. теста КСР |
| 6 | 3 | Раздел 6 Раздел 6. Структурный синтез дискретных автоматов с памятью 6.1 Алгоритм структурного синтеза. 6.2 Синтез автомата с памятью. 6.3 Элементы памяти и их техническая реализация. 6.4 Регистры памяти. 6.5 Двоичные счетчики и их применение. 6.6 Распределители импульсов. | 2/0 | | 1/0 | | 21 | 24/0 | , выполнение эл. теста КСР |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 7 | 3 | <p>Раздел 7 Раздел 7. Микропроцессорные дискретные устройства.</p> <p>7.1 Общие понятия о микропроцессоре (МП). 7.2 Основные характеристики МП. 7.3 Архитектура МП. 7.4 Общие понятия о микроЭВМ. 7.5 Типовые серии интегральных микросхем для синтеза микропроцессорных дискретных устройств.</p> | 1/0 | | | | 15 | 16/0 | , Выполнение К |
| 8 | 3 | <p>Раздел 8 Раздел 8. Дискретные устройства с исключением опасных отказов.</p> <p>8.1 Понятие об опасном отказе. 8.2 Опасные отказы в комбинационных схемах. 8.3 Опасные отказы в логических схемах с памятью. 8.4 Логические элементы безопасных систем железнодорожной автоматики и телемеханики. 8.5 Принципы построения надежных и безопасных дискретных устройств</p> | 1/0 | | | | 8 | 9/0 | , Выполнение К |
| 9 | 3 | Раздел 9 допуск к экзамену | | | | 0/0 | 1 | 1/0 | , защита К |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации |
|----------|---------|--|---|----|-------|-----|-----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 | 3 | Раздел 10 допуск к экзамену | | | | 1/0 | | 1/0 | , эл. тест КСР |
| 11 | 3 | Экзамен | | | | | | 9/0 | Экзамен |
| 12 | 3 | Раздел 13 Контрольная работа | | | | | | 0/0 | КРаб |
| 13 | | Экзамен | | | | | | | , Экз |
| 14 | | Всего: | 12/0 | | 4/2 | 1/0 | 118 | 144/2 | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3 | Раздел 3. Функции алгебры логики | Способы задания и минимизация функций алгебры логики | 1 / 1 |
| 2 | 3 | Раздел 4. Синтез комбинационных автоматов | Синтез комбинационных автоматов с использованием базисов И-НЕ и ИЛИ-НЕ(компьютерное моделирование с демонстрацией процесса на интерактивной доске) | 1 / 1 |
| 3 | 3 | Раздел 5. Дискретные автоматы с памятью. | Применение триггеров в качестве элементов памяти, кодирование состояний автомата и способы задания конечных автоматов. | 1 / 0 |
| 4 | 3 | Раздел 6. Структурный синтез дискретных автоматов с памятью | Структурный синтез автоматов Мили(компьютерное моделирование с демонстрацией процесса на интерактивной доске) | 1 / 0 |
| ВСЕГО: | | | | 4/2 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа/Курсовой проект] по дисциплине «Теория дискретных устройств» программой не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы | Всего часов |
|-------|------------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3 | Раздел 1. Введение | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн.: 1] | 5 |
| 2 | 3 | Раздел 2. Основные понятия теории дискретных устройств | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; ; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн.: 1, доп.: 1-3] | 5 |
| 3 | 3 | Раздел 3. Функции алгебры логики | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом: ; решение типовых задач; ; решение заданий из контрольной работы; ; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн.: 1, доп.: 1-3] | 21 |
| 4 | 3 | Раздел 4. Синтез комбинационных автоматов | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю. [осн.: 1, доп.: 1-3] | 22 |
| 5 | 3 | Раздел 5. Дискретные автоматы с памятью. | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.: 1-3] | 20 |
| 6 | 3 | Раздел 6. Структурный синтез дискретных автоматов с памятью | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.: 1-3] | 21 |
| 7 | 3 | Раздел 7. Микропроцессорные дискретные устройства. | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному | 15 |

| | | | | |
|--------|---|--|--|-----|
| | | | контролю [осн.: 1, доп.: 1-3] | |
| 8 | 3 | Раздел 8. Дискретные устройства с исключением опасных отказов. | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.: 1-3] | 8 |
| 9 | 3 | | допуск к экзамену | 1 |
| ВСЕГО: | | | | 118 |

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|--------------|--|---|
| 1 | Теоретические основы автоматике и телемеханики на железнодорожном транспорте: Ч. 1. Дискретные автоматы. | Шалягин Д.В. | М.: МИИТ, 2010, (ЭБС РОАТ http://biblioteka.rgotups.ru) | Используется при изучении разделов, номера страниц 2(16-23), 3(36-44), 4(49-68), 5(69-79), 6(88-96), 7(119-128) |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|--|---|--|
| 2 | Автоматика, телемеханика и связь. Автоматика и телемеханика. Ч. 1. Учеб. пос. | Шалягин Д.В., Цыбуля Н.А., Боровков Ю.Г. | М.: РГОТУПС, 2004, (ЭБС РОАТ http://biblioteka.rgotups.ru) | Используется при изучении разделов, номера страниц 2(69-85), 3(96-130), 5(169-189) |
| 3 | Теория дискретных устройств железнодорожной автоматике, телемеханики и связи: Учеб. для вузов. | Сапожников В.В. | М.: УМК МПС, 2001, (ЭБС РОАТ http://biblioteka.rgotups.ru) | Используется при изучении разделов, номера страниц всех разделов дисциплины (3-99) |

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umcздт.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным

планом виды учебной работы по дисциплине «Теория дискретных устройств».

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение MathCad, MathLab, а также программные продукты общего применения
- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции и практические занятия, выполнить контрольную работу в соответствии с учебным планом, получить зачет по контрольной работе, выполнить электронный тест КСР и сдать экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения контрольной работы.
 - 1.1. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ студент получает у преподавателя в начале установочной сессии.
 - 1.2. Контрольная работа должна быть выполнена в установленные сроки и оформлена в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.
 - 1.3. Выполнение контрольной работы рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически после аудиторных занятий, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции. При таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.
 - 1.4. Если возникают трудности по выполнению контрольной работы, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.
 - 1.5. В установленные сроки производится защита контрольной работы по изучаемому теоретическому материалу.
2. Указания для освоения теоретического материала и сдачи экзамена
 - 2.1. Обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
 - 2.2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций

по выполнению курсовой работы.

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к экзамену по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины.

2.4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзамену по дисциплине.

2.5. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо подготовить ответы на вопросы для защиты контрольной работы и вопросы к экзамену.

2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнена и защищена контрольная работа.