

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Ткач Тамара Петровна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте**

Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки 2018

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 2<br/>22 мая 2018 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p> <p style="text-align: center;"><br/>С.Н. Климов</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10<br/>15 мая 2018 г.<br/>Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"><br/>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: 15.05.2018

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о видах помех, воздействующих на передаваемый сигнал; о видах ошибок, возникающих в результате воздействия помех.
- умений использовать принципы построения цифровых систем передачи; основные принципы формирования сигналов для передачи данных; основные методы защиты данных от воздействия помех; основные методы устранения и коррекции ошибок возникающих при передаче данных; основные принципы построения сетей связи всех назначений.
- навыков выбирать оптимальный метод кодирования в зависимости от условий передачи данных, кодирования данных для передачи по каналу связи, оценивания и выбора необходимых методов модуляции для увеличения помехозащищенности сигнала, оценивания и выбора оптимальных методов регистрации сигналов в зависимости от условий передачи данных.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте" 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. Теоретические основы автоматики и телемеханики:**

**Знания:** базовые ценности мировой культуры, историю развития автоматики и телемеханики, направление развития автоматики и телемеханики, наиболее выдающихся ученых и специалистов, внесших вклад в развитие автоматики и телемеханики. базовые правила русского языка, общую последовательность изложения материала. основные методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования функционирования элементов автоматики и телемеханики и систем. Знать основные элементы и устройства автоматики и телемеханики, реализующие различные физические принципы действия, их обозначения и функциональное назначение, а также основные характеристики. основные современные информационные технологии, применяемые при моделировании и проектировании систем автоматики и телемеханики, основные требования к системам обеспечения движения поездов, методы расчета показателей качества их работы. основы проектирования систем обеспечения движения поездов и разработки конструкторской документации и нормативно-технических документов с использованием компьютерных

**Умения:** опираться на знания в своей профессиональной деятельности, умело использовать их в межличностном общении и обосновании тех или иных положений автоматики и телемеханики без искажения фактов. логически верно и ясно строить устную и письменную речь, а также создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений. обоснованно выбирать и применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении конкретных практических задач. Знать основные элементы и устройства автоматики и телемеханики, реализующие различные физические принципы действия, их обозначения и функциональное назначение, а также основные характеристики. основные современные информационные технологии, применяемые при моделировании и проектировании систем автоматики и телемеханики, основные требования к системам обеспечения движения поездов, методы расчета показателей качества их работы. отбирать и использовать для профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты. разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства.

**Навыки:** культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию новой информации о системах автоматики и телемеханики, постановке цели и выбору путей ее достижения. навыками написания отчетов профессионального назначения, базовыми правилами русского языка. навыками проведения экспериментов, математической обработки их результатов и формулирования обоснованных выводов. основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия. владеть методами расчета и анализа показателей работы систем обеспечения движения поездов. навыками разработки проектов систем, технологических процессов производства,

эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, а также средств технологического оснащения производства.

## **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

### **2.2.1. Передача данных по цифровым сетям**

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции   | Ожидаемые результаты   |
|----------|--|--|
| 1        | ОПК-10 способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации  | <p>Знать и понимать: Обладать знаниями в области электротехники и электроники</p> <p>Уметь: Разработать технологический процесс, технологическую оснастку</p> <p>Владеть: Навыками работы с технологическим оборудованием, средствами автоматизации и механизации</p>  |
| 2        | ПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты   | <p>Знать и понимать: Стандартные методы приемов и средств автоматизации проектирования</p> <p>Уметь: Проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с технологическим заданием по оригинальным программам</p> <p>Владеть: Методами технико-экономически обоснованных проектных расчетов с использованием современных подходов</p> |
| 3        | ПСК-3.4 способностью использовать основные положения построения систем дискретной связи (кодирование, дискретная модуляция, помехозащищенность), системы и методы эксплуатации устройств телеграфной связи и передачи данных, методику проектирования устройств дискретной связи, владением навыками обслуживания и проектирования устройств телеграфной связи и передачи данных на железнодорожном транспорте | <p>Знать и понимать: Основные положения построения систем дискретной связи</p> <p>Уметь: Использовать методы эксплуатации устройств телеграфной связи и передачи данных</p> <p>Владеть: Навыками обслуживания и проектирования устройств телеграфной связи и передачи данных на ждт</p>  |

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

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 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 5 |
| Контактная работа  | 13                      | 13,25     |
| Аудиторные занятия (всего):  | 13                      | 13        |
| В том числе:   |                         |           |
| лекции (Л)   | 8                       | 8         |
| практические (ПЗ) и семинарские (С)                                | 4                       | 4         |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                              | 1                       | 1         |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 55                      | 55        |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 72                      | 72        |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 2.0                     | 2.0       |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КРаб (1)                | КРаб (1)  |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЗаО                     | ЗаО       |

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

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>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     | 5       | Раздел 1<br>Раздел 1. Системы передачи данных<br><br>1. Назначение систем передачи данных<br>2. Виды систем передачи данных<br>3. Алгоритмы работы систем передачи данных  | 1/0   |    |       |     | 4  | 5/0   | ,<br>выполнение К   |
| 2     | 5       | Раздел 2<br>Раздел 2. Основы теории передачи дискретной информации<br><br>1 Структурная схема СПД<br>2. Кодирование , основные понятия<br>3. Стандартные первичные коды<br>4. Характеристики линий связи<br>5. Дискретная модуляция. Цифровое кодирование<br>6. Скорость дискретной модуляции и скорость передачи информации<br>7. Методы передачи элементов дискретных сигналов | 1/0   |    |       |     | 9  | 10/0  | ,<br>выполнение К   |
| 3     | 5       | Раздел 3<br>Раздел 3. Искажение элементов сигналов и ошибки<br><br>1 Методы приема сигналов<br>2 Каналы передачи данных<br>3 Помехи в каналах передачи данных<br>4 Понятия об искажении дискретных сигналов<br>5 Вероятностный характер  | 1/0   |    | 2/2   |     | 9  | 12/2  | ,<br>выполнение К   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины  | Виды учебной деятельности в часах/<br>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  |
|       |         | распределения искажений<br>6 Методы регистрации элементов дискретных сигналов<br>7 Классификация ошибок. Структура потока ошибок  |   |    |       |     |    |       |   |
| 4     | 5       | Раздел 4<br>Раздел 4. Корректирующие коды<br><br>1 Основные параметры корректирующих кодов<br>2 Коды с обнаружением ошибок<br>3 Линейные коды<br>4 Итеративные коды<br>5 Циклические коды, их свойства      | 1/0   |    | 1/0   |     | 9  | 11/0  | ,<br>выполнение К   |
| 5     | 5       | Раздел 5<br>Раздел 5. Построение оконечных устройств<br><br>1 Структурные схемы передатчика и приемника , алгоритмы их работы<br>2 Основные элементы и узлы оконечных устройств<br>3 Модемы передачи данных | 1/0   |    | 1/0   |     | 9  | 11/0  | ,<br>выполнение К   |
| 6     | 5       | Раздел 6<br>Раздел 6. Построение сетей дискретных сообщений<br><br>1 Понятия о сетях<br>2 Методы коммутации в сетях<br><br>3 Управление сетью ПДС   | 1/0   |    |       |     | 8  | 9/0   | ,<br>выполнение К   |
| 7     | 5       | Раздел 7<br>Раздел 7. Сети передачи данных  | 2/0   |    |       |     | 7  | 9/0   | ,<br>выполнение К   |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины   | Виды учебной деятельности в часах/<br>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 Организация сетей передачи данных<br>2 Каналы передачи данных<br>3 Архитектура открытых систем<br>4 Уровни взаимодействия<br>5 Особенности цифровых сетей<br>6 Локальные сети<br>7 Глобальные сети |   |    |       |     |    |       |   |
| 8     | 5       | Раздел 8<br>Допуск к За  |   |    |       | 1/0 |    | 1/0   | ,<br>Защита контрольной работы                                  |
| 9     | 5       | Раздел 10<br>Дифференцированный зачет  |   |    |       |     |    | 4/0   | ЗаО   |
| 10    | 5       | Раздел 11<br>Контрольная работа  |   |    |       |     |    | 0/0   | КРаБ  |
| 11    |         | Зачет  |   |    |       |     |    |       | ,<br>Зачет с оценкой  |
| 12    |         | Всего:   | 8/0   |    | 4/2   | 1/0 | 55 | 72/2  |   |

#### 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      | 5          | Раздел 3. Искажение элементов сигналов и ошибки | Изучение искажений сигналов и способы регистрации импульсов                    | 2 / 2   |
| 2      | 5          | Раздел 4. Корректирующие коды                   | Передача данных с высокой верностью путем введения информационной избыточности | 1 / 0   |
| 3      | 5          | Раздел 5. Построение оконечных устройств        | Изучение модемов. Принцип работы , команды и протоколов модемов                | 1 / 0   |
| ВСЕГО: |            |   |  | 4/2   |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) 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). Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием. 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, размещенных в системе «Космос», 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             | 5          | Раздел 1. Системы передачи данных                      | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 1], [доп. 1-3] | 4           |
| 2             | 5          | Раздел 2. Основы теории передачи дискретной информации | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 1], [доп. 1-3] | 9           |
| 3             | 5          | Раздел 3. Искажение элементов сигналов и ошибки        | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 1], [доп. 1-3] | 9           |
| 4             | 5          | Раздел 4. Корректирующие коды                          | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 1], [доп. 1-3] | 9           |
| 5             | 5          | Раздел 5. Построение оконечных устройств               | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 1], [доп. 1-3] | 9           |
| 6             | 5          | Раздел 6. Построение сетей дискретных сообщений        | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 1], [доп. 1-3] | 8           |
| 7             | 5          | Раздел 7. Сети передачи данных                         | самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 1], [доп. 1-3] | 7           |
| <b>ВСЕГО:</b> |            |  |   | <b>55</b>   |

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

### 7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование   | Автор (ы)      | Год и место издания<br>Место доступа   | Используется при изучении разделов, номера страниц  |
|-------|--|----------------|--|---|
| 1     | Теоретические основы передачи информации [Электронный ресурс] : учебное пособие. | Лебедько Е. Г. | СПб. : Лань, 2011. — 350 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> | Используется при изучении разделов, номера страниц 1(100 – 135), 2(136 – 211), 3(212 – 236), 4(237 – 251), 5(252 – 284), 6(285 – 315), 7(316 – 333) |
| 2     | Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                              |                | 0<br><a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com /</a>  | Все разделы   |

### 7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование  | Автор (ы)                      | Год и место издания<br>Место доступа  | Используется при изучении разделов, номера страниц  |
|-------|---|--------------------------------|---|---|
| 3     | Передача дискретной информации на железнодорожном транспорте. Учеб. для вузов ж.-д. трансп. | Кудряшов В. А., Семенюта Н. Ф. | М. : УМЦ ЖДТ 1999. — 328 с.<br><a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>  | Используется при изучении разделов, номера страниц 1(10 – 36), 2(83 – 85), 3(112 – 127), 4(154 – 164), 5(208 – 216), 6(244 – 247), 7(306 – 308) |
| 4     | Системы передачи дискретной информации  | Кудряшов В. А., Глушко В. П.   | М. : УМЦ ЖДТ, 2002. — 384 с.<br><a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> | Используется при изучении разделов, номера страниц 1(22 – 26), 2(81 – 84), 3(111 – 113), 4(173 – 175), 5(211 – 213), 6(237 – 261), 7(306 – 308) |
| 5     | Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ                          |                                | 0<br><a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a>                      | Все разделы   |

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

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

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

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)  
Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umczdt.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, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Передача дискретной информации на железнодорожном транспорте»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное Electronic Work Bench, MathCad , 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.

Учебно-методические издания в электронном виде:

Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа» Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

## **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.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);  
для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

## **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 и сдать зачет с оценкой.

1. Указания (требования) для выполнения контрольной работы.

1.1. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы размещены в системе «КОСМОС» или 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 контрольных работ по изучаемому теоретическому материалу.

2. Указания для освоения теоретического материала и сдачи зачета с оценкой

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 из системы "КОСМОС".

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к зачету с оценкой по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины, которая размещена в системе «КОСМОС».

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 зачету с оценкой по дисциплине.

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

2.6. Студент допускается до сдачи зачета с оценкой, если выполнена и защищена контрольная работа.

Контактная работа осуществляется в соответствии с расписанием занятий.

Контактная работа может быть организована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий:

Лекционные занятия проводятся в формате вебинара в режиме реального времени.

Практические занятия проводятся в формате вебинара или онлайн формате в режиме реального времени. Практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме

Если лабораторные работы могут быть выполнены с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае студенту с помощью сети Internet предоставляется доступ к дистанционному лабораторному стенду, размещенному на сервере академии

Для выполнения лабораторных работ используется свободно распространяемое программное обеспечение