

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭЭ РОАТ  
Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ



А.В. Горелик

24 июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.


Кафедра «Системы управления транспортной инфраструктурой»

Автор Орлов Александр Валерьевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теоретические основы автоматики и телемеханики**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол №	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой  А.В. Горелик
---	--

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: 10.03.2020

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Теоретические основы автоматики и телемеханики» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с СУОС и приобретение ими:

- знаний о системах автоматики и телемеханики, их классификации, принципах построения, областях применения, роли в развитии общества, знаний об устройстве и физических принципах действия различных элементов и устройств автоматики и телемеханики их совместимости, знаний об основных методах исследования и разработки данных систем, а также ведения необходимой документации;
- умений обоснованно применять методы теоретического и экспериментального исследования, а также разработки и анализа работы систем автоматики и телемеханики при решении конкретных практических задач;
- навыков проведения исследований, разработки систем автоматики и телемеханики для различных областей применения, составления необходимых отчетов.

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

Учебная дисциплина "Теоретические основы автоматики и телемеханики" 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: основы высшей математики

Умения: формулировать инженерные задачи на математическом языке

Навыки: методами решения математических задач

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Автоматизация систем электроснабжения**

### 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 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов. ОПК-1.2 Проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты. ОПК-1.3 Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов. ОПК-1.4 Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов. ОПК-1.5 Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. ОПК-1.6 Применяет инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности. ОПК-1.7 Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов. ОПК-1.8 Использует математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

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

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

6 зачетных единиц (216 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 4
Контактная работа	24	24,35
Аудиторные занятия (всего):	24	24
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	183	183
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1)	КП (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	4	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Основные понятия телемеханики</p> <p>Способы управления удаленными объектами. Классификация и структуры телемеханических систем. Системы телеуправления, телесигнализации, телерегулирования и телеизмерения. Телемеханические сигналы, импульсные признаки. Виды селекции.</p>	1				26	27	, опрос
2	4	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Квантование и кодирование информации</p> <p>Основные понятия об информации. Переносчики информации. Виды сообщений и квантование. Квантование по уровню, по времени, по уровню и времени. Классификация и характеристики кодов. Помехоустойчивость и помехозащищенность. Коды без избыточности, их построение и применение. Простой двоичный код, код Грея. Коррекция ошибок в избыточных кодах. Коды с обнаружением ошибок. Код с контролем четности, код с постоянным</p>	1	6	4		30	41	, опрос

№ 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
		весом. Код с повторением, корреляционный код, код с инверсией. Код Бергера. Коды с исправлением ошибок. Код Хемминга. Систематические коды. Циклические коды.							
3	4	Раздел 3 Раздел 3. Организация телемеханических каналов. Передача телемеханической информации  Каналы связи по физическим проводным линиям связи. Уплотнение каналов связи при передаче информации по проводным линиям связи. Каналы связи по линиям электроснабжения. Модемы. Цифровые радиоканалы связи. Волоконно-оптические каналы связи. Основные понятия о принципах передачи телемеханической информации. Методы модуляции телемеханических сигналов. Передача информации с повторением. Передача информации с обратной связью. Методы борьбы с помехами.	1				25	26	, опрос
4	4	Раздел 4 Раздел 4. Техническая реализация узлов телемеханических систем  Структура телемеханической	1				26	27	, опрос

№ 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
		системы. Линейные устройства. Реализация узлов телемеханических систем. Распределители. Программируемые распределители. Генераторы. Кодеры. Декодеры.							
5	4	Раздел 5 Раздел 5. Структуры телемеханических систем  Методы синхронизации систем. Построение систем с распределительной, кодовой и кодово-распределительной селекцией. Применение микропроцессоров в телемеханике.	1				14	15	, опрос
6	4	Раздел 6 Раздел 6. Основные понятия автоматического управления.  Общая характеристика объектов и систем автоматического управления (САУ). Принципы автоматического управления. Структура систем автоматического управления. Классификация систем автоматического управления. Автоматические системы. Оптимальные САУ. Адаптивные системы. Понятие о нелинейных и импульсных системах, их	1				14	15	, опрос



№ 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
		особенности и характеристики. Измерительные элементы, управляющие органы, исполнительные устройства. Системы САУ на железнодорожном транспорте.							
7	4	Раздел 7 Раздел 7 Характеристики и свойства систем управления  Методы описания свойств систем управления. Статические характеристики. Динамические характеристики. Типовые звенья систем регулирования. Передачная функция. Определение параметров переходных характеристик. Типовые процессы регулирования. Устойчивость систем управления. Показатели качества процесса управления.	2				14	16	, опрос
8	4	Раздел 8 Раздел 8. Типы регуляторов. Законы регулирования.  Двухпозиционные регуляторы. Трех- и многопозиционные регуляторы. П-, ПИ-, ПД-, ПИД-регуляторы. Адаптивные регуляторы.	2				20	22	, опрос
9	4	Раздел 9 Раздел 9. Выбор закона регулирования и типа регулятора.	2	2			14	18	, опрос

№ 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
		Методы настройки регуляторов. Определение динамических характеристик объекта регулирования. Рекомендации по выбору закона регулирования и типа регулятора. Направление действия регулятора, объекта регулирования и исполнительного механизма. Определение оптимальных настроек регуляторов. Установка параметров регулирования без знания характеристик объекта регулирования. Ручная настройка параметра регулирования по переходной функции. Метод Циглера							
10	4	Экзамен						9	Экзамен, Экз
11	4	Раздел 16 Курсовой проект						0	КП
12		Всего:	12	8	4		183	216	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

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	4	Раздел 2. Квантование и кодирование информации	Оценка достоверности передачи данных с использованием помехозащищенных кодов (Компьютерное моделирование с демонстрацией процесса на интерактивной доске)	4
ВСЕГО:				4/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 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	4	Раздел 2. Квантование и кодирование информации	Синтез и исследование системы автоматического регулирования с типовым регулятором (Компьютерное моделирование с демонстрацией процесса на интерактивной доске) Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	4
2	4	Раздел 2. Квантование и кодирование информации	Синтез и исследование кодеров и декодеров инверсного кода (Компьютерное моделирование с демонстрацией процесса на интерактивной доске) Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
3	4	Раздел 9. Выбор закона регулирования и типа регулятора. Методы настройки регуляторов. Определение динамических характеристик объекта регулирования. Рекомендации по выбору закона регулирования и типа регулятора. Направление действия регулятора, объекта регулирования и исполнительного механизма. Определение оптимальных настроек регуляторов. Установка параметров регулирования без знания характеристик объекта регулирования. Ручная настройка параметра регулирования по переходной функции. Метод Циглера	Синтез и исследование кодеров и декодеров кода Хемминга (Компьютерное моделирование с демонстрацией процесса на интерактивной доске) Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	2
ВСЕГО:				8/0

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

Курсовой проект по дисциплине «Теоретические основы автоматики и телемеханики» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсового проекта является «Синтез и исследование системы автоматического регулирования параметров технологического процесса с передачей информации о его параметрах по телемеханическому каналу связи».

## 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). Лабораторные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. 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	4	Раздел 1. Основные понятия телемеханики	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами [осн.: 1-3, доп.: 1,2]	26
2	4	Раздел 2. Квантование и кодирование информации	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн.: 1-3, доп.: 1]	30
3	4	Раздел 3. Организация телемеханических каналов. Передача телемеханической информации	работа со справочной и специальной литературой; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн.: 1-3, доп.: 2]	25
4	4	Раздел 4. Техническая реализация узлов телемеханических систем	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач [осн.: 1-3, доп.: 2]	26
5	4	Раздел 5. Структуры телемеханических систем	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1-3, доп.: 2]	14
6	4	Раздел 6. Основные понятия автоматического управления.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1-3, доп.: 2]	14
7	4	Раздел 7. Характеристики и свойства систем управления	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсовой работы (проекта); подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1-3]	14
8	4	Раздел 8. Типы регуляторов. Законы регулирования.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсовой работы (проекта); подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1-3, доп.: 1,2]	20

9	4	<p>Раздел 9. Выбор закона регулирования и типа регулятора. Методы настройки регуляторов. Определение динамических характеристик объекта регулирования. Рекомендации по выбору закона регулирования и типа регулятора. Направление действия регулятора, объекта регулирования и исполнительного механизма. Определение оптимальных настроек регуляторов. Установка параметров регулирования без знания характеристик объекта регулирования. Ручная настройка параметров регулирования по переходной функции. Метод Циглера</p>	<p>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 контролю [осн.: 1-3, доп.: 1,2]</p>	14
ВСЕГО:				183

## 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	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, ч.1 (учебник)	Горелик А.В.	2012, М.: УМЦ ЖДТ, (ЭБС "ЛАНЬ" <a href="http://e.lanbook.com/book/4165">http://e.lanbook.com/book/4165</a> )	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(2-45), 2(46-58), 3(58-62), 4(62-79), 5(80-89), 6(90-110), 7(111-129), 8(130-150), 9(150-155)
2	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте (учебное пособие)	Сапожников В.В.	2011, М.: УМЦ ЖДТ, (ЭБС "ЛАНЬ" <a href="http://e.lanbook.com/book/4187">http://e.lanbook.com/book/4187</a> )	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(3-12), 2(13-28), 3(30-45), 4(46-65), 5(68-79), 6(80-90), 7(91-108), 8(110-120), 9(121-129)

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики	Сапожников В.В., Сапожников Вл.В, Кравцов Ю.А.	М. : УМЦ ЖДТ, 2008 (ЭБС "ЛАНЬ" <a href="http://e.lanbook.com/book/59179">http://e.lanbook.com/book/59179</a> )	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(5-26), 2(29-48), 8(49-55), 9(69-82)
4	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, ч.2 (учебник)	Горелик А.В.	2012, М.: УМЦ ЖДТ, (ЭБС "ЛАНЬ" <a href="http://e.lanbook.com/book/4166">http://e.lanbook.com/book/4166</a> )	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(2-5), 2(6-11), 3(12-19), 4(20-30), 5(31-45), 6(46-59), 7(60-70), 8(71-75), 9(76-79)



## **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.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, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Теоретические основы автоматики и телемеханики»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу.

- Программное обеспечение для проведения лабораторных занятий МВТУ 3.7, для оформления отчетов Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций, проведения практических занятий в том числе с применением интерактивной технологии: 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.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0, 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.

5. Для проведения лабораторных 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 лабораторные работы и курсовой проект в соответствии с учебным планом, получить оценку по курсовому проекту, выполнить электронный тест КСР, сдать зачет и экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения курсового проекта.

1.1. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта студент получает у преподавателя в начале установочной сессии.

1.2. Курсовой проект должен быть выполнен в установленные сроки и оформлен в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.

1.3. Выполнение курсового проекта 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 курсового проекта, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.

1.5. В установленные сроки производится защита курсового проекта по изучаемому теоретическому материалу.

2. Указания для освоения теоретического материала, сдачи зачета и 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 курсового проекта

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к зачету и 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 зачету и экзамену по дисциплине.

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

2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнен и защищен курсовой проект, успешно пройден тест КСР и сдан зачет.

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