

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 Ермакова Ольга Павловна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные информационно-управляющие системы



Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки 2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> 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 «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о принципах построения и архитектуре микропроцессорных информационно-управляющих систем;
- умений применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования микропроцессорных информационно-управляющих систем;
- навыков самостоятельного проектирования аппаратного программного обеспечения микропроцессорных информационно-управляющих систем.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Микропроцессорные информационно-управляющие системы" 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. Основы микропроцессорной техники:

Знания: современные образовательные и информационные технологии. методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации

Умения: использовать современные образовательные и информационные технологии для получения новых знаний. использовать автоматизированные системы управления базами данных.

Навыки: методами получения новых знаний с помощью современных образовательных технологий. навыками работы с компьютером как средством управления информацией

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автоматизированные рабочие места работников дистанции сигнализации

2.2.2. Автоматизированные рабочие места работников метрополитена

2.2.3. Прикладное программирование

2.2.4. Программирование объектных микроконтроллеров

2.2.5. Станционные системы автоматики и телемеханики

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	ОК-1 способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	<p>Знать и понимать: базовых ценностей мировой культуры.</p> <p>Уметь: опираться на базовых ценностей мировой культуры в своем личностном и общекультурном развитии.</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.</p>
2	ОК-2 способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений	<p>Знать и понимать: правила построения технических текстов.</p> <p>Уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения.</p> <p>Владеть: умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений.</p>
3	ОПК-4 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов	<p>Знать и понимать: основные требования информационной безопасности</p> <p>Уметь: соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов.</p> <p>Владеть: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе.</p>
4	ОПК-9 способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации	<p>Знать и понимать: современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации.</p> <p>Уметь: применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации.</p> <p>Владеть: навыками использования современных программных средств для разработки проектно-конструкторской и технологической документации.</p>
5	ОПК-12 владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	<p>Знать и понимать: элементы и устройства различных физических принципов действия.</p> <p>Уметь: проектировать элементы и устройства различных физических принципов действия.</p> <p>Владеть: основами расчета элементов и устройств различных физических принципов действия.</p>
6	ПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности	<p>Знать и понимать: современные информационные технологии.</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	<p>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>	<p>Уметь: изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов.</p> <p>Владеть: навыками обобщать и систематизировать данные и результаты работы, проводить необходимые расчеты</p>
7	<p>ПК-11 готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий</p>	<p>Знать и понимать: компьютерные технологии.</p> <p>Уметь: разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства.</p> <p>Владеть: навыками разработки конструкторской документации и нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 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	21	21,6
Аудиторные занятия (всего):	21	21
В том числе:		
лекции (Л)	12	12
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	146	146
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ, ЭК

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 Раздел 1. Особенности проектирования микроконтроллерных устройств управления объектами</p> <p>1. Структура микроконтроллерной системы управления 2. Особенности разработки аппаратурных средств микроконтроллерной системы 3. Особенности разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллерной системы</p>	1/0				16	17/0	, выполнение КР
2	4	<p>Раздел 2 Раздел 2. Структурная организация микроконтроллера 1830BE51</p> <p>1.Блок управления 2. Арифметический блок 3. Организация памяти программ и данных 4. Счетчик команд и регистр указателя данных 5. Регистр указателя стека 6. Таймеры/счетчики 7. Блок последовательного интерфейса и прерываний 8. Порты ввода/вывода</p>	4/0				32	36/0	, 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
		9. Начальная установка и режимы работы микроконтроллера							
3	4	Раздел 3 Раздел 3. Система команд микроконтроллера 1830VE51 1. Команды пересылки данных 2. Команды арифметических операций 3. Команды логических операций 4. Команды операций над битами 5. Команды передачи управления	3/0	8/8			41	52/8	, Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР
4	4	Раздел 4 Раздел 4. Структурная организация систем на основе микроконтроллеров 1. Подключение внешней памяти 2. Расширение каналов ввода/вывода	1/0				20	21/0	, Выполнение КР
5	4	Раздел 5 Раздел 5. Обработка данных в микроконтроллере 1830VE51 1. Примеры использования команд передачи данных 2. Примеры использования команд арифметических операций 3. Примеры использования команд логических операций 4. Примеры команд с битами	1/0				20	21/0	, Выполнение КР

№ 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
6	4	<p>Раздел 6 Раздел 6. Применение микропроцессорных информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте</p> <p>1. Классификация микропроцессорных информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте 2. Автоматизированные системы управления и контроля движения поездов 3. Автоматизированные системы диспетчерского контроля 4. Информационные системы обслуживания пассажиров</p>	2/0				17	19/0	, Выполнение эл. теста КСР
7	4	Раздел 7 допуск к экзамену				1/0		1/0	, защита КР
8	4	Экзамен						9	ЭЖ, Экзамен
9	4	Зачет						4/0	ЗЧ
10	4	Тема 13 Курсовая работа						0/0	КР
11		Раздел 9 Допуск к Экз							, Защита ЛР
12		Зачет							, Зачет
13		Всего:	12/0	8/8		1/0	146	180/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

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 3. Система команд микроконтроллера 1830BE51	Изучение структурной схемы и программного эмулятора ОМЭВМ К1830BE51 (К1816BE51). (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 / 2
2	4	Раздел 3. Система команд микроконтроллера 1830BE51	Исследование особенностей выполнения арифметических и логических операций и операций с битами ОМЭВМ. (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)	3 / 3
3	4	Раздел 3. Система команд микроконтроллера 1830BE51	Исследование работы таймера/счетчика ОМЭВМ. (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)	1 / 1
4	4	Раздел 3. Система команд микроконтроллера 1830BE51	Исследование работы универсального асинхронного приемопередатчика ОМЭВМ. (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)	1 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	4	Раздел 3. Система команд микроконтроллера 1830BE51	Исследование работы схемы прерываний ОМЭВМ.(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)	1 / 1
ВСЕГО:				8/8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа по дисциплине «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсовой работы является «Проектирование микроконтроллерной системы управления на базе микроконтроллера 1830BE51».

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. Особенности проектирования микроконтроллерных устройств управления объектами	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1]	16
2	4	Раздел 2. Структурная организация микроконтроллера 1830VE51	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.: 2]	32
3	4	Раздел 3. Система команд микроконтроллера 1830VE51	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; ; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсовой работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.:1, доп.: 2]	41
4	4	Раздел 4. Структурная организация систем на основе микроконтроллеров	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; ; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсовой работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.: 1,2]	20
5	4	Раздел 5. Обработка данных в микроконтроллере 1830VE51	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; ; работа со справочной и специальной литературой; выполнение курсовой работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю [осн.: 1, доп.: 1,2]	20
6	4	Раздел 6. Применение микропроцессорных информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте	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.: 2]	17
ВСЕГО:				146

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	Микропроцессорные информационно-управляющие системы железнодорожного транспорта	А.В. Горелик, В.Ю. Горелик, А.Е. Ермаков, О.П. Ермакова	М.: РОАТ, 2011, (электронная библиотека РОАТ http://biblioteka.rgotups.ru)	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(5-15),2(16-22), 3(25-45), 4(49-58), 5(65-94), 6(95-99)

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Проектирование цифровых устройств	Г.И. Пухальский, Т.Я. Новосельцева	СПб. : Лань, 2012 (ЭБС "ЛАНЬ" http://e.lanbook.com/book/68474)	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(10-16), 2(26-38), 3(49-68), 4(79-89), 5(100-109)
3	Микроконтроллеры серии 8051: Практический подход	Магда Ю.С.	М. : ДМК Пресс, 2010 (ЭБС "ЛАНЬ" http://e.lanbook.com/book/871)	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(2-35), 3(36-49), 4(50-59)

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 «Микропроцессорные информационно-управляющие системы»: 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 обеспечение Single Chip Machine, 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:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

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

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции, выполнить лабораторные работы и курсовую работу в соответствии с учебным планом, получить оценку по курсовой работе, выполнить электронный тест КСР, сдать зачет и экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения курсовой работы.

1.1. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы размещены в системе «КОСМОС» или студент получает у преподавателя в начале установочной сессии.

1.2. Курсовая работа должна быть выполнена в установленные сроки и оформлена в соответствии с утвержденными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.

1.3. Выполнение курсовой 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 курсовой работы, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.

1.5. В установленные сроки производится защита курсовой работы 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 курсовой работы из системы "КОСМОС".

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

2.5. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо пройти электронное тестирование в системе «КОСМОС» для контроля выполнения самостоятельной работы

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

2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнена и защищена курсовая работа, сдан зачет и успешно пройден тест КСР.