

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 Тарадин Николай Александрович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нанотехнологии в телекоммуникациях



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 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 «Нанотехнологии в телекоммуникациях» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о современных проблемах развития радиотехники, электроники и связи и о передовых научных достижениях, приходящихся на последнее десятилетие;
- умений дискутировать о современных проблемы и достижениях в области телекоммуникаций;
- навыков систематизировать современные достижения в области телекоммуникаций и производить оценку их значимости.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Нанотехнологии в телекоммуникациях" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Каналообразующие устройства телекоммуникационных устройств и систем:

Знания: методы математического анализа и моделирования.математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологииосновы расчета электрических схем каналообразующих устройствсовременные информационные технологииорганизацию проектирования систем обеспечения движения поездовсовременные информационные технологии автоматизации производстватребования к содержанию и оформлению технических заданий, основы проектирования устройств систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов

Умения: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследованияприобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологиипроектировать элементы и устройства различных физических принципов действияиспользовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, проводить необходимые расчетыразрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производстваиспользовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производстваразрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при аварийных ситуациях; определять цель проектаприменять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи

Навыки: навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследованиянавыками приобретения новых математических и естественнонаучных знаний, используя современные образовательные и информационные технологиинавыками расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действиянавыками обобщать и систематизировать вышеперечисленноенавыками разработки конструкторской документации и нормативно-технические документов с использованием компьютерных технологий навыками автоматизации производства и использованием современных информационных технологийспособностью составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование инвестиционных проектов при внедрении и реконструкции систем обеспечения движения поездовметодами расчета основных характеристик систем

и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества

2.1.2. Линии связи:

Знания: принципы составления проектной документации по линиям связи. основные закономерности распространения электромагнитной энергии по различным направляющим системам. современные информационные технологии, позволяющие приобретать знания о физических основах распространения электромагнитной энергии по направляющим системам, методах расчета параметров передачи линий связи и параметров взаимных влияний между ними. основные типы линейных сооружений связи; их конструктивные и эксплуатационные характеристики, электрические параметры, назначение и область эффективного применения; факторы, ограничивающие дальность передачи информации по оптическим сетям связи; основные закономерности распространения электромагнитной энергии по различным направляющим системам; меры защиты цепей и трактов линий связи от взаимных влияний; источники опасных и мешающих влияний, предельно допустимые значения опасных и мешающих напряжений и токов и меры защиты от электромагнитных влияний; технологические процессы при эксплуатации, ремонте и строительстве линейных сооружений связи; правила техники безопасности при работе на линиях связи.

Умения: использовать отечественные и международные стандарты при формировании проектной документации линий связи. применять методы математического моделирования процесса распространения электромагнитной энергии по направляющим системам. уметь использовать современные образовательные и информационные технологии для расчета и анализа параметров передачи линий связи и параметров взаимных влияний между ними. выполнять инженерные расчеты волоконно-оптических линий связи; определять параметры передачи линий связи и параметры взаимных влияний между ними.

Навыки: методами форматирования текста проектной документации по линиям связи согласно государственным стандартам ГОСТ. методикой теоретического и экспериментального исследования процесса распространения электромагнитной энергии по направляющим системам. навыками использования современных информационных технологий для выполнения расчетов параметров передачи линий связи и параметров взаимных влияний между ними, а также для составления проектной документации линейных сооружений связи. методикой инженерного расчета передаточных характеристик направляющих систем; современной технологией монтажа электрических и оптических кабелей; определения длин регенерационных участков; методикой расчета взаимных влияний и влияний внешних полей на цепи связи; навыками проектирования линейных сооружений связи.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Цифровые системы передачи

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	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: проблемы внедрения систем связи, радиотелевещания, радиотехнических систем, технологий телевидения, антенно-фидерных, радиопередающих и радиоприемных устройств, развития элементной базы радиотехники, электроники и телекоммуникаций</p> <p>Уметь: использовать в профессиональной деятельности современные знания и достижения в области нанотехнологий</p> <p>Владеть: навыками систематизации достижений в области нанотехнологий с помощью современных средств информатизации</p>
2	ПСК-3.1 способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества	<p>Знать и понимать: перспективы микро-, нано- и оптоэлектроники, функциональной электроники</p> <p>Уметь: сопоставлять достижения в области микро-, нано- и оптоэлектроники, функциональной электроники с теоретическими положениями теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи</p> <p>Владеть: методами расчета основных характеристик систем и сетей связи с учётом современного состояния исследований в области нанотехнологий</p>
3	ПСК-3.3 способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта	<p>Знать и понимать: стратегических направлениях развития систем связи и телекоммуникаций, принципы использования современных достижений при разработке новых цифровых систем передачи</p> <p>Уметь: использовать современные достижения в области нанотехнологий при разработке и проектирование цифровых систем передачи</p> <p>Владеть: принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации с учётом современных достижений науки в области нанотехнологий</p>
4	ПСК-3.5 способностью демонстрировать знание построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок	<p>Знать и понимать: возможности использования новых технологий для организации систем коммутации и сетей связи</p> <p>Уметь: интерпритировать новые технологии в микро-, нано- и оптоэлектроники, функциональной электроники для оборудования абонентского доступа, для фиксированных и мобильных</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		абонентских установок Владеть: навыками определения ценности достижений в области нанотехнологий для организации систем коммутации и сетей связи

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 6
Контактная работа	17	17,25
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	51	51
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)	ЗЧ	ЗЧ

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	6	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Основные понятия и определения</p> <p>Наночастицы и наноматериалы. Классификации наночастиц и наноматериалов. Углеродные наноструктуры. Фуллерены. Нанотрубки. Консолидированные наноматериалы. Нанокристаллические материалы. Нанокompозиты, нанопористые материалы и магнитные наночастицы. Молекулярные нанотехнологии. Нанотехнологии в сегнетоэлектриках.</p>	2/0	4/4			10	16/4	, защита ЛР
2	6	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Принципы нанoeлектроники</p> <p>Приборно-метрологическое обеспечение нанотехнологий. Основные технологические процессы. Электронная микроскопия. Сканирующая зондовая микроскопия. Основы сканирующей зондовой микроскопии. Исследование оптических свойств материалов с помощью</p>	4/0				26	30/0	, выполнение К

№ 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
		сканирующей зондовой микроскопии. Наноматериалы с заданными свойствами. Функциональные наносистемы на основе наноматериалов. Производство с использованием нанотехнологий. Метрология, стандартизация и сертификация, безопасность в сфере нанотехнологий и наноматериалов. Нанозлектроника: нанопроводники и полупроводники, одноэлектронные устройства, молекулярные логические устройства.							
3	6	Раздел 3 Раздел 3. Нейронные сети Нейронные сети – появление и современное назначение. Распознавание образов нейронными сетями. Формальный нейрон. Архитектура нейронных сетей. Нейронная сеть Хопфилда.	2/0		4/0		15	21/0	, выполнение К
4	6	Раздел 5 Допуск к За				1/0		1/0	, Защита контрольной
5	6	Зачет						4/0	ЗЧ
6	6	Раздел 8 Контрольная работа						0/0	КРаб
7		Раздел 4 Допуск к За							, Защита ЛР
8		Зачет							, Зачет
9		Всего:	8/0	4/4	4/0	1/0	51	72/4	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы 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	6	Раздел 1. Основные понятия и определения	Исследование принципов функционирования переключателей на основе отдельных молекул 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 / 4
ВСЕГО:				4/4

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	6	Раздел 3. Нейронные сети	Нейронная сеть Хопфилда	4 / 0
ВСЕГО:				4/0

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). 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	6	Раздел 1. Основные понятия и определения	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[осн. 1-2], [доп. 1-2]	10
2	6	Раздел 2. Принципы нанoeлектроники	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[осн. 1-2], [доп. 1-2]	26
3	6	Раздел 3. Нейронные сети	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; решение заданий из контрольной работы[осн. 1-2], [доп. 1]	15
ВСЕГО:				51

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	Теория и преобразование сигналов в оптических системах. Учебное пособие.	Дубнищев Ю.Н.	2011. СПб.:Издательство "Лань" e.lanbook.com	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(5 – 102), 2(129 – 149), 3(248 – 266)
2	Волоконно-оптические сети и системы связи. Учебное пособие.	Скляр О.К.	2010. СПб.: Издательство "Лань" e.lanbook.com	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(25 – 59), 2(126 – 148), 3(236 – 279)
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		0 http://e.lanbook.com/	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Оптоэлектроника и нанофотоника: учебное пособие	Игнатов А.Н.	2011. СПб.:Издательство "Лань" e.lanbook.com	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(96 – 102), 2(184 – 192), 3(298 – 306)
5	Квантовая и оптическая электроника [Электронный ресурс]	Киселев, Г.Л.	2011. СПб.:Издательство "Лань" e.lanbook.com	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(95 – 131), 2(303 – 311)
6	Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ		0 http://library.mii.ru/	Все разделы

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

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.mii.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 «Нанотехнологии в телекоммуникациях»: 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 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)

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 контрольную работу в соответствии с учебным планом, получить зачет по контрольной работе, сдать зачет.

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

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 контрольной работы из системы "КОСМОС".

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к зачету и 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 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.

2.6. Студент допускается до сдачи зачета, 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