

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЖАТС РОАТ  
Заведующий кафедрой ЖАТС РОАТ

А.В. Горелик

29 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра            «Высшая математика и естественные науки»

Авторы            Карпухин Владимир Борисович, д.ф.-м.н., доцент  
Алексеев Владимир Николаевич, к.т.н., доцент  
Садыкова Оксана Ильисовна, к.п.н., доцент

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки:	11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль:	Оптические системы и сети связи
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры  Протокол № 12 15 мая 2018 г. И.о. заведующего кафедрой  О.И. Садыкова
--	--

Москва 2018 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки "11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи" и приобретение ими:

- знаний о основных понятиях теории вероятностей и математической статистике;
- умений осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов;
- навыков самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.

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

Учебная дисциплина "Теория вероятностей и математическая статистика" 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. Математический анализ:**

Знания: основных понятий математического анализа: предел функции в точке, дифференциал функции в точке, неопределённый и определённый интегралы; исследования функций и построения графиков

Умения: решать задачи, связанные с вычислением пределов, производных и интегралов; исследовать функции и строить графики

Навыки: анализировать результаты нахождения пределов производных и интегралов; построения графиков

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Основы теории надежности

2.2.2. Теория надежности систем и сетей связи

### 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-4 способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	Знать и понимать: основные понятия и теоремы изучаемой дисциплины  Уметь: осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов  Владеть: навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ

#### 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 2
Контактная работа	17	17,35
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	154	154
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)	КРаб (2)	КРаб (2)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Теория вероятностей</p> <p>1.1. Случайные события. Алгебра событий. Классическое и статистическое определение вероятности события.</p> <p>1.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий.</p> <p>1.3. Основные формулы для вероятностей событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона.</p> <p>1.4. Виды случайных величин. Распределение дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия числа появления события в независимых испытаниях. Начальные и центральные моменты.</p> <p>1.5. Непрерывные</p>	2/0		6/3		72	80/3	, выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		случайные величины. Функция и плотность распределения вероятностей. Квантиль. Математическое ожидание и дисперсия. Мода и медиана. Моменты. 1.6. Равномерное распределение. Экспоненциальное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. 1.7. Системы случайных величин. Распределение двумерной случайной величины. Ковариация и коэффициент корреляции. Линейная регрессия. 1.8. Закон распределения вероятностей для функций случайных величин. 1.9. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема и ее следствия.							
2	2	Раздел 2 Раздел 2. Математическая статистика  2.1. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность и выборка. Типы выборок. Статистическое распределение	2/0		6/3		82	90/3	, выполнение контрольных работ, прохождение электронного тестирования, решение задач на практическом занятии в диалоговом режиме

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.</p> <p>2.2. Статистические оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Анализ смещенности выборочной средней и выборочной дисперсии. Начальный и центральный эмпирические моменты. Число степеней свободы. Основные законы распределения статистических оценок.</p> <p>2.3. Точечная и интервальная оценки. Доверительный интервал. Метод моментов и метод наибольшего правдоподобия для точечной оценки параметров распределения.</p> <p>2.4. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения.</p> <p>2.5. Проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза. Ошибки</p>							



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>первого и второго рода.            Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.            Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей, сравнение выборочной средней с математическим ожиданием, сравнение выборочной дисперсии с генеральной дисперсией, сравнение двух математических ожиданий.            2.6. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерий Пирсона.            2.7. Зависимости между случайными величинами в экономике. Типы зависимостей. Линейная связь. Корреляция. Регрессионный анализ. Выборочное уравнение регрессии. Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии по несгруппированным и сгруппированным данным.            2.8. Дисперсионный анализ. Понятие о дисперсионном анализе. Факторная и остаточная дисперсии.            2.9. Основные</p>							

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		понятия многомерного статистического анализа. Методы факторного анализа, их область применения. Метод главных компонент. Классификация объектов, описываемых количественными и качественными признаками. Примеры кластер-анализа.							
3	2	Раздел 3 Допуск к экзамену				0/0		0/0	, защита контрольных работ
4	2	Раздел 4 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, Эл. тесты КСР
5	2	Экзамен						9/0	ЭК
6	2	Раздел 7 Контрольная работа						0/0	КРаб
7		Экзамен							, Экзамен
8		Всего:	4/0		12/6	1/0	154	180/6	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 12 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	2	Раздел 1. Теория вероятностей	1. Классическое и статистическое определение вероятности. 2. Основные теоремы. 3. Повторение испытаний. 4. Случайные величины.	6 / 3
2	2	Раздел 2. Математическая статистика	5. Выборочный метод. 6. Статистическая оценка параметров распределения. 7. Элементы теории корреляции. 8. Статистическая проверка гипотез.	6 / 3
ВСЕГО:				12 / 6

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

Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрены

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При изучении дисциплины традиционно используется лекционно-семинарско-зачетная система, а также информационно-коммуникационные технологии, исследовательские методы обучения.

Интерактивные методы проведения занятий реализуются при решении задач на практических занятиях в группах с обсуждением полученных результатов с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относится отработка теоретического и практического материала по учебным пособиям.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится с применением дистанционных образовательных технологий. При этом используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения КОСМОС, видеоконференцсвязь, сервис для проведения вебинаров, электронная почта, интернет-ресурсы.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствует формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

## 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	2	Раздел 1. Теория вероятностей	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы -выполнение заданий из контрольных работ -работа со справочной и специальной литературой; - работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; - подготовка к текущему и промежуточному контролю. -подготовка к электронному тестированию Литература: [1, стр.9-112],[2, с.4-407],[3, с.8-151],[5,с.16-274], [6]. Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9 ]	72
2	2	Раздел 2. Математическая статистика	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы -выполнение заданий из контрольных работ -работа со справочной и специальной литературой; - работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; - подготовка к текущему и промежуточному контролю. -подготовка к электронному тестированию Литература: [1, с.113-150],[3,с.151-373], [4, с.274-533], [6]. Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9 ]	82
ВСЕГО:				154

## 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 вероятностей и математическая статистика. Учебник для бакалавров	Попов А.М., Сотников В.Н.	2015, М.: Высшая школа, (электронный учебник) Электронно-библиотечная система "Юрайт"	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.9-112 Раздел 2: с.113-150
2	Задачи и упражнения по теории вероятностей	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.	2010, М.: КНОРУС, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.4-407
3	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	Гмурман В.Е.	2016, М.: ЮРАЙТ, Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.8-151 Раздел 2: с.151-373

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Теория вероятностей и математическая статистика	Кремер Н.Ш.	2007, М.: ЮНИТИ-ДАНА, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2: с.274-533
5	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2ч. Ч2. Учебное пособие для вузов.	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я., Данко С.П.	2008, М.: ООО "Издательство ОНИКС", ООО "Издательство "МИР И ОБРАЗОВАНИЕ"", Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.16-274
6	Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов [Текст: электронный ресурс ]	Бронштейн И.Н.	2010, М.: Лань, Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1,2

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>

- 3 Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>
- 4.Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-  
<http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
9. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" -<http://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»: 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/>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы :

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
- для выполнения практических заданий: специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Maxima, Excel, а также программные продукты общего применения:
- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Maxima, Excel, а также программные продукты общего применения:
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

- операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше,
- программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Maxima, Excel, а также программные продукты общего применения;
- программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 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)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и

охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекционных требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения и практических занятий, требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом.

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);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

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

В процессе освоения дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" студенты должны посетить лекционные и практические занятия, сдать зачеты по контрольным работам и экзамен, предусмотрена контактная работа с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, которая включает в себя лекционные занятия, практические занятия, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся:



1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование излагаемого преподавателем материала. На занятии необходимо иметь тетрадь для конспекта, ручку, чертежные принадлежности. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий, то лекция проводится в интерактивном режиме.

2. Практические занятия включают в себя решение задач по теме практического занятия. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить заранее рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал. На занятии необходимо иметь конспект лекций по теме практического занятия или справочный материал, калькулятор, тетрадь, ручку, чертежные принадлежности. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных технологий, то практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме, в том числе разбор и анализ конкретных задач.

3. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить одну контрольную работу на втором курсе. Прежде чем выполнять задание контрольной работы, необходимо изучить теоретический материал, путем самостоятельного Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией, ответить на вопросы самоконтроля (электронный тест КСР), выполнить тренировочные упражнения. Также необходимо ознакомиться с Методическими указаниями по выполнению контрольных работ, размещенных в системе дистанционного обучения "Космос". Выполнение и защита контрольных работ являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения контрольных работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя. Для допуска к экзамену необходимо пройти электронное тестирование, для подготовки к которому нужно изучить рекомендованную литературу, лекционный материал, решить тренировочные задачи по всем темам.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных технологий, то в рамках самостоятельной работы студент отдельные темы по электронным пособиям, осуществляет подготовку к промежуточному и текущему контролю знаний, в том числе в интерактивном режиме, получает интерактивные консультации в режиме реального времени. Также студент имеет возможность задать вопросы по изучению дисциплины ведущему преподавателю off-line в системе дистанционного обучения "Космос" в разделе "Конференция".

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Для допуска к экзамену студент должен выполнить и защитить контрольную работу, пройти электронное тестирование. Подробное описание процедуры проведения промежуточной аттестации приведено в ФОС по дисциплине.