

**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 «Эксплуатация железных дорог»  
Авторы Орлов Александр Михайлович, к.т.н., доцент  
Куныгина Лилия Викторовна  
Сечкарев Александр Александрович

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Транспортно-грузовые системы**

Специальность:	23.05.04 – Эксплуатация железных дорог
Специализация:	Пассажирский комплекс 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: right;"> С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: right;"> Г.М. Биленко</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: 167444  
Подписал: Заведующий кафедрой Биленко Геннадий Михайлович  
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Транспортно-грузовые системы» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» и приобретение ими:

- знаний о современных и перспективных технологических процессах переработки различных грузов на складах, систем погрузочно-разгрузочных машин и оборудования;
- умений организовать погрузочно-разгрузочные работы на станции и путях необщего пользования на основе высокоэффективных технологических процессов, применения высокопроизводительных машин и устройств, средств автоматизации и ЭВМ, обеспечивающих комплексную механизацию и автоматизацию перегрузочных процессов, сокращение времени простоя вагонов под грузовыми операциями, обеспечение сохранности грузов и вагонов; выбрать тип, техническое оснащение и определить основные параметры комплексно-механизированного и автоматизированного склада на железнодорожной станции, на путях предприятий и организаций на основе реальных грузопотоков и технологии работы станции; оценить эффективность применения различных вариантов комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ для заданных условий, в том числе при реконструкции, техническом перевооружении, экспертизе проектов складов, пунктов погрузки и выгрузки грузов на станциях и подъездных путях промышленных предприятий и организаций; анализировать работу фронтов погрузки - разгрузки на подъездных путях и разработать мероприятия по совершенствованию их функционирования с целью улучшения показателей работы станции;
- навыков проектирования новых и реконструкции существующих складов с оценкой экономической эффективности предлагаемых решений и их оптимизации.

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

Учебная дисциплина "Транспортно-грузовые 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. Детали машин:**

Знания: основы структурного, кинематического, динамического и силового анализа механизмов и машин; принципы инженерных расчетов, виды соединений деталей;

Умения: применять методы математического анализа и моделирования при выполнении инженерных расчетов;

Навыки: типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций и деталей машин при простейших видах нагружения.

#### **2.1.2. Метрология, стандартизация и сертификация:**

Знания: нормативно-правовые документы системы технического регулирования; организационные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации.

Умения: проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты

Навыки: современными методиками метрологического обеспечения при организации деятельности транспортно-технологических систем

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Контейнерная транспортная система

2.2.2. Технология работы пограничных станций

2.2.3. Управление грузовой и коммерческой работой

### 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-13 способностью составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, осуществлять контроль соблюдения на транспорте установленных требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил	<p>Знать и понимать: -организационную структуру и планирование работы подразделений, занятых погрузочно-разгрузочными работами; проектирование транспортно-складских комплексов;</p> <p>Уметь: -составлять технологические карты и технологические процессы работы складов</p> <p>Владеть: -методами расчета потребного количества погрузочно-разгрузочных машин и параметров складов</p>
2	ПК-7 способностью обеспечивать решение проблем, связанных с формированием транспортно-грузовых комплексов	<p>Знать и понимать: -структуру и функции транспортно-грузовых систем; устройство, технико-эксплуатационные характеристики, определение производительности погрузочно-разгрузочных машин и установок; телемеханическое и автоматическое управление погрузочно-разгрузочными машинами и установками; контейнерные терминалы; автоматизированные и механизированные склады</p> <p>Уметь: -выполнять расчеты основных параметров транспортно-грузовых комплексов;</p> <p>Владеть: -методами технико-экономического обоснования при принятии решения о развитии транспортно-складского комплекса; технико-экономическими расчетами механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ;</p>

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

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

4 зачетные единицы (144 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 3
Контактная работа	17	17,35
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)	118	118
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
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 промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Общие положения</p> <p>Характеристика процесса перемещения грузов, место в этом процессе погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ и их значение для железнодорожного транспорта. Определение понятий механизации и автоматизации ПРТС - работ и их количественная оценка. Состояние и тенденции развития механизации и автоматизации ПРТС - работ на железнодорожном и других видах транспорта. Системы комплексной механизации и автоматизации ПРТС - работ на железнодорожном транспорте, промышленных предприятиях.</p>	1/0				7	8/0	, дискуссия
2	3	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Технологическая структура и техническое оснащение процессов</p> <p>Применение общей теории систем для создания транспортно-складских комплексов. Комплексно-механизированные процессы перегрузки и складирования основных групп грузов. Общая характеристика машин и устройств для</p>	1/0				7	8/0	, прохождение электронного тестирования

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		выполнения ПРТС - работ. Средства контроля и автоматизации управления перегрузочными процессами. Понятие о системах машин и основы их параметризации.							
3	3	<p>Раздел 3</p> <p>Раздел 3. Транспортно-складские комплексы.</p> <p>Цель создания и функционирования транспортно-складских комплексов (ТСК) в транспортных сетях и системах доставки грузов. Элементы, структура и основные функции ТСК, взаимодействие разных видов транспорта через ТСК.</p> <p>Структурно-технологическая схема ТСК как основа его проектирования и управления. Гибкие технологические процессы погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ.</p> <p>Управление транспортно-перегрузочными процессами. Понятие об автоматизированных системах управления ТСК.</p>	1/0		2/0		7	10/0	, решение задач, работа в группе
4	3	<p>Раздел 4</p> <p>Раздел 4. Организация погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ на железнодорожном транспорте</p> <p>Организация погрузочно-разгрузочных работ на грузовых станциях и подъездных путях пром. предприятий и</p>	1/0	1/1			8	10/1	, выполнение ЛР, прохождение электронного тестирования

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>организаций. Грузовые дворы станций, транспортные цехи и участки пром. предприятий, их характеристика, требования к техническому оснащению и организация ПРТС - работ. Подразделения, выполняющие погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожном транспорте (механизированные дистанции погрузочно-разгрузочных работ, предприятия промышленного железнодорожного транспорта), сфера их деятельности, основные задачи. Механизированные дистанции погрузочно-разгрузочных работ (МЧ), их структура, техническая оснащенность и основные задачи. Типовой технологический процесс работы механизированной дистанции погрузочно-разгрузочных работ и его содержание. Нормирование и оплата труда на погрузочно-разгрузочных работах. Охрана труда и природы при производстве погрузочно-разгрузочных работ.</p>							
5	3	<p>Раздел 5. Классификация и основные технико-эксплуатационные показатели технических средств и выполнения ПРТС-работ</p> <p>Классификация технических средств</p>	1/0		2/0		8	11/0	, решение задач, выполнение КР



№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		выполнения ПРТС - работ по назначению, конструкции и принципам действия, по году перегружаемых грузов, по уровню автоматизации и другим признакам. Область применения подъемнотранспортных и погрузочно-разгрузочных машин. Техничко-эксплуатационные показатели подъемнотранспортных машин. Техническая и эксплуатационная производительность, показатели энергоемкости, трудоемкости. Понятие о надежности машин и систем машин. Показатели, характеризующие их надежность. Эргономические и эстетические показатели машин. Стандартизация и агрегатирование при производстве подъемнотранспортных и погрузочно-разгрузочных машин.							
6	3	Раздел 6 Раздел 6. Машины и устройства циклического действия  Грузоподъемные машины и устройства, их классификация по числу степеней подвижности, назначению, режимам работы, конструкции, степени автоматизации и другим признакам. Устройство, параметры, техническая, эксплуатационная и экономическая оценка, области применения					7	7	, выполнение КР

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>грузоподъемных механизмов и машин различных типов: лебедок, электроталей, кранов мостовых, козловых, стреловых ( консольных поворотных на колонне, железнодорожных, автомобильных, пневмоколесных, гусеничных, порталных, башенных ), мостовых и стеллажных кранов-штабелеров.</p> <p>Грузозахватные приспособления для кранов, типы, конструкция, область применения,</p> <p>Автоматизация работы грузоподъемных машин,</p> <p>Структура систем автоматического управления, технические средства, уровни автоматизации.</p> <p>Принципы и системы автоматического адресования, телеуправления работой кранов.</p> <p>Перегрузочные и транспортные роботы и манипуляторы. Краткая история развития робототехники, основные параметры промышленных роботов, классификация по различным признакам, основные типы и устройство, области применения промышленных роботов для комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ.</p>							
7	3	<p>Раздел 7</p> <p>Раздел 7. Машины и устройства непрерывного действия.</p>					7	7	, выполнение КР

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Транспортирующие машины непрерывного действия, их особенности по сравнению с подъемнотранспортными машинами циклического действия, области применения в системноразгрузочных работ. Классификация транспортирующих машин.</p> <p>Устройство, типы, параметры, техническая, эксплуатационная и экономическая оценка, области применения транспортирующих машин и установок непрерывного действия различных типов (ленточных, пластинчатых, скребковых, винтовых, роликовых, подвесных конвейеров, элеваторов, пневмотранспортных установок).</p> <p>Принципы формирования конвейерных систем.</p> <p>Погрузчики непрерывного действия, их разновидности, устройство, основные параметры, область применения. Типы зачерпывающих и подгребающих устройств погрузчиков.</p> <p>Специальные разгрузочные машины и установки (пневморазгрузчики, порталые элеваторные разгрузчики полувагонов и платформ, разгрузчики крытых вагонов) - устройство, основные параметры, технические, эксплуатационные и экономические показатели, технология работы при разгрузке</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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		вагонов, область применения. Бункеры, силосы для сыпучих грузов, их устройство и назначение. Затворы и питатели. Бункерные установки, их расчет, автоматизация работы.							
8	3	Раздел 8 Раздел 8. Машины и оборудование специального назначения.  Машины и оборудование для зачистки подвижного состава от остатков сыпучего груза. Основные типы, устройство, характеристика и область применения. Машины и устройства для рыхления смерзшегося сыпучего груза в вагонах. Виброрыхлители, виброударные установки, бурорыхлительные и бурофрезерные машины, принципы их действия, устройство, характеристика и область применения. Люкоподъемники крышек люков полувагонов. Устройства для открывания бортов платформ и дверей крытых вагонов. Маневровые лебедки и установка для передвижения вагонов на грузовых фронтах: типы, устройство, область применения.					6	6	, выполнение КР
9	3	Раздел 9 Раздел 9. Основы технической эксплуатации подъемно-транспортных машин.  Технический надзор и	1/0				6	7/0	, прохождение электронного тестирования

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		содержание машин. Правила приемки машин в экс-плуатацию и периодическое их освидетельствование. Требования, предъявляемые к обслуживающему персоналу. Основные положения техники безопасности при работе подъемнотранс- портных и погрузочно- разгрузочных машин. Система технического обслуживания и ремонта машин.							
10	3	Раздел 10 Раздел 10. Комплексно- механизированные и автоматизированные склады сыпучих грузов открытого хранения  Способы и устройства для механизированной загрузки подвижного состава. Технология погрузки. Специализированные пункты погрузки, оборудованные конвейерными системами, дозирующими и весовыми устройствами. Бункерные погрузочные эстакады. Автоматизация погрузки подвижного состава. Способы и устройства для разгрузки полувагонов. Гравитационный способ разгрузки и приемные устройства (повышенные пути, приемные траншеи, точечные и щелевые бункеры). Расчет параметров приемных устройств. Технология разгрузки полувагонов. Вспомогательные работы при разгрузке	1/0				6	7/0	, дискуссия

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>полувагонов и их механизация.</p> <p>Способы и устройства для разгрузки платформ.</p> <p>Способы и устройства для механизированной разгрузки смерзающихся грузов:</p> <p>профилактические способы, предотвращающие смерзаемость, способы восстановления сыпучести смерзшихся грузов.</p> <p>Участки открытого хранения сыпучих грузов на складах. Способы формирования штабелей груза.</p> <p>Способы и устройства выдачи груза из штабелей: использование кранового оборудования, подштабельных конвейеров погрузчиков и экскаваторов.</p> <p>Комплексно-механизированные склады сыпучих грузов открытого хранения для различного грузооборота с повышенными путями и разгрузочными эстакадами, козловыми кранами, портальными элеваторными разгрузчиками, портальными кранами, хребтовозэстакадные с бурорыхлительными машинами, с вагоноопрокидывателями, роторными погрузочно-разгрузочными машинами, конвейерными отвалообразователями.</p> <p>Технология работ на складах, применяемые комплекты машин и оборудования, технико-эксплуатационные показатели, их определение. Область</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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		применения складов. Требования техники безопасности и обеспечение сохранности вагонов при выполнении ПРТС - работ на складах сыпучих грузов открытого хранения.							
11	3	<p>Раздел 11</p> <p>Раздел 11. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады сыпучих грузов закрытого хранения</p> <p>Требования к перевозке, перегрузке и хранению сыпучих грузов, загружаемых в крытый подвижной состав. Особенности грузов, учитываемые при выборе средств механизации перегрузочных работ. Способы и устройства для механизированной загрузки крытого подвижного состава. Способы и устройства для разгрузки крытых вагонов, их характеристика, применяемые устройства. Технология разгрузки крытых вагонов и вагонов-хопперов. Участки закрытого хранения сыпучих грузов. Способы и применяемые средства механизации для размещения сыпучего груза в зоне хранения, области применения. Особенности хранения закромного, шатрового, бункерного и силосного типов. Основные технико-эксплуатационные показатели складов, их определение. Сфера применения складов. Особенности комплексно-механизированных и</p>					6	6	, дискуссия

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>автоматизированных складов зерновых грузов. Заготовительные, перевалочные и производственные зерновые склады. Требования охраны труда и обеспечения сохранности вагонов при выполнении ПРТС - работ на складах сыпучих грузов закрытого хранения.</p> <p>Комплексно-механизированные и автоматизированные склады тяжеловесных и длинномерных грузов.</p> <p>Типовые комплексно-механизированные склады тяжеловесных и длинномерных грузов на грузовых дворах станций и подъездных путях предприятий, применяемое крановое оборудование и типы грузозахватных устройств и приспособлений к ним. Особенности размещения на складах различных тяжеловесных и длинномерных грузов. Техника безопасности при производстве ПРТС - работ на складах.</p>							
12	3	<p>Раздел 12</p> <p>Раздел 12. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады тарно-штучных грузов</p> <p>Виды тарно-штучных грузов, учет их особенностей при выборе средств механизации для выполнения погрузочно-разгрузочных работ. Комплексная механизация ПРТС - работ на складах тарно-</p>		2/2			6	8/2	, выполнение ЛР



№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		штучных грузов, перевозимых в непакетном виде, применяемые средства механизации и оборудование. Использование поддонов на внутрискладской переработке грузов и стеллажного хранения. Пакетирование тарно-штучных грузов. Система стандартов на пакетные перевозки тарно-штучных грузов. Средства пакетирования (поддоны, средства скрепления). Механизация формирования и расформирования транспортных пакетов. Пакетоформирующие машины, типы, устройство, области применения, установка в схемах комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады тарно-штучных грузов: склады с электропогрузчиками и штабельным или стеллажным хранением грузов; с мостовыми и стеллажными автоматическими кранами-штабелерами, с клеточными и гравитационными стеллажами; сортировочные склады с электропогрузчиками и конвейерными системами с автоматическим адресованием грузов, подвесными и напольными транспортными работами. Основные параметры и технология работы механизированных и автоматизированных							

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		складов с наружным и внутренним подводом железнодорожного пути. Применение перегрузочных работ для механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ на складах. Зарубежный опыт.							
13	3	<p>Раздел 13</p> <p>Раздел 13. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады контейнеров</p> <p>Комплексно-механизированные и автоматизированные склады контейнеров: варианты, техническое оснащение, автоматизация работы, области применения. Контейнерные пункты грузовых станций.</p>					6	6	, выполнение КР
14	3	<p>Раздел 14</p> <p>Раздел 14. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады лесных грузов</p> <p>Характеристика лесных грузов. Способы размещения лесных грузов в зонах хранения, условия хранения. Пакетирование лесоматериалов. Стандарты на пакетирование. Типы транспортных пакетов лесоматериалов, средства пакетирования. Механизация формирования пакетов. Комплексно-механизированные склады лесных грузов: варианты, техническое оснащение, технология работы, области применения. Техничко-</p>		1/1			6	7/1	, выполнение ЛР

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		эксплуатационные показатели складов лесных грузов, их определение. Техника безопасности и пожарной безопасности при производстве ПРТС - работ на складах лесоматериалов							
15	3	Раздел 15 Раздел 15. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады жидких грузов  Комплексная механизация и автоматизация налива и слива жидких грузов, их оборудование и автоматизация контроля заполнения цистерн жидким грузом. Способы и устройства для слива из цистерн загустевающих нефтепродуктов и других грузов. Техника личной и противопожарной безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ с жидкими грузами.					6	6	, выполнение КР
16	3	Раздел 16 Раздел 16. Комплексно-механизированные и автоматизированные перевалочные склады в пунктах примыкания путей различной колеи  Комплексно-механизированные и автоматизированные перевалочные склады на пограничных станциях: особенности, варианты технического оснащения, технология погрузочно-разгрузочных работ. Организация прямого варианта перегрузки					6	6	, выполнение КР

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		грузов. Комплексно-механизированные склады в пунктах перевалки сыпучих грузов (торфа) из вагонов узкой колеи в вагоны широкой колеи. Технология работы на складах, применяемые средства механизации.							
17	3	<p>Раздел 17</p> <p>Раздел 17. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады в морских и речных портах</p> <p>Особенности перевалки грузов с железнодорожного на водный транспорт и в обратном направлении в речных и морских портах. Требования к техническому оснащению и перегрузочному оборудованию.</p> <p>Комплексно-механизированные перевалочные склады сыпучих грузов открытого хранения на причальных линиях портов, оборудованные порталными кранами, грейферными перегружателями и конвейерными системами.</p> <p>Комплексно-механизированные перевалочные склады сыпучих грузов закрытого хранения на причальных линиях портов, оборудованные порталными кранами, пневмоустановками и конвейерными системами.</p> <p>Комплексно-механизированные перевалочные склады</p>					6	6	, выполнение КР

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		лесных грузов, контейнеров на причальных линиях портов, оборудованные порталными кранами, контейнерными перегружателями							
18	3	<p>Раздел 18</p> <p>Раздел 18. Основы проектирования ТСК</p> <p>Этапы проектирования. Техническое задание на проектирование и реконструкцию склада. Техничко-экономическое оборудование проектного решения (ТЭО). Типовое и индивидуальное проектирование. Требования рационального проектирования складов. Анализ грузопотоков. Определение требуемой производительности перегрузочных устройств по грузопотокам. Определение технической оснащенности фронтов погрузки и склада в целом. Оптимизация технической оснащенности. Определение требуемой вместимости и геометрических параметров зон хранения грузов. Особенности расчетов для различных грузов. Расчет параметров фронтов погрузки-выгрузки для железнодорожного транспорта. Расчет экономических показателей склада: суммарных капитальных вложений, годовых эксплуатационных расходов, себестоимости переработки одной тонны груза и приведенных</p>	1/0				7	8/0	, прохождение электронного тестирования

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		затрат. Методика сравнения и выбора рациональных вариантов технологических и объемнопланировочных решений по складам. Оптимизация проектных решений. Научные основы проектирования ТСК.							
19	3	Раздел 20 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, Защита КР
20	3	Экзамен						9/0	ЭК
21	3	Тема 24 Курсовая работа						0/0	КР
22		Раздел 19 Допуск к экзамену							, Защита ЛР
23		Экзамен							, экзамен
24		Всего:	8/0	4/4	4/0	1/0	118	144/4	

#### 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	3	Раздел 3. Транспортно-складские комплексы.	Определение суточного расчетного грузопотока	1 / 0
2	3	Раздел 3. Транспортно-складские комплексы.	Расчет вместимости и линейных размеров складов	1 / 0
3	3	Раздел 5. Классификация и основные технико-эксплуатационные показатели технических средств и выполнения ПРТС-работ	Определение необходимого количества погрузочно - разгрузочных	2 / 0
ВСЕГО:				4/0

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	3	Раздел 4. Организация погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ на железнодорожном транспорте	Исследование организации работы передвижных поворотных стреловых кранов Виртуальная модель передвижного стрелового крана, ПК	1 / 1
2	3	Раздел 12. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады тарно-штучных грузов	Исследование организации работы электропогрузчиков (электроштабелеров) по переработке тарно-штучных грузов Виртуальная модель электропогрузчика по переработке тарно-штучных грузов, персональный компьютер	2 / 2
3	3	Раздел 14. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады лесных грузов	Исследование организации работы козловых двухконсольных (мостовых) кранов на погрузке и выгрузке контейнеров (тяжеловесных, лесных грузов). Виртуальная модель козлового двухконсольного крана, персональный компьютер	1 / 1
ВСЕГО:				4/4

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

Курсовая работа по дисциплине «Транспортно-грузовые системы» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию и предусматривает: разработку предложений по комплексно

механизированным складам по ряду грузов: сыпучим открытого и закрытого хранения, контейнерным, тяжеловесным, тарно-штучным, в том числе пакетированным, скоропортящимся, опасным и др. По каждому виду груза разрабатывается схема механизации на складе, определяются вместимость и основные размеры ТСК, выбираются средства механизации и определяются их параметры и количество.

Для одного из грузов разработку вариантов схем механизации на складах с последующим проектированием склада по выбранному варианту и вычерчиванием запроектированного склада в виде поперечного сечения и плана на листе формата А1.

Определение экономических показателей запроектированного склада.

Задание на курсовую работу предполагает выполнение поставленных задач по 10 вариантам заданий, данные по которым приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Транспортно-грузовые системы», направлены на реализацию компетентного 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 "Транспортно-грузовые системы" используются следующие образовательные технологии:

- по уровню применения - общепедагогические;
- по организационным формам классно-урочные;
- по типу управления познавательной деятельностью - классическо-лекционные; обучение по книге;
- по подходу к обучаемому - технологии сотрудничества;
- по преобладающему методу - объяснительно-иллюстративные;
- предметно-ориентированные;
- лекционно-семинарская зачетная система; исследовательские методы.

Используются в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы – отработка теоретического материала по учебным пособиям.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют 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	3	Раздел 1. Общие положения	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой Литература: [1, Ч.1, с.10-38] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	7
2	3	Раздел 2. Технологическая структура и техническое оснащение процессов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.1, с.39-57] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	7
3	3	Раздел 3. Транспортно-складские комплексы.	выполнение курсовой работы ; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач Литература: [1, Ч.2, с.5-95] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	7
4	3	Раздел 4. Организация погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ на железнодорожном транспорте	выполнение курсовой работы ; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.2, с.96-105] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	8
5	3	Раздел 5. Классификация и основные технико-эксплуатационные показатели технических средств и выполнения ПРТС-работ	работа со справочной и специальной литературой; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач Литература: [1, Ч.1, с.58-132] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	8
6	3	Раздел 6. Машины и устройства циклического действия	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.1, с.133-172] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	7
7	3	Раздел 7. Машины и устройства непрерывного действия.	работа со справочной и специальной литературой; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.1, с.173-223] Базы данных	7

			и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	
8	3	Раздел 8. Машины и оборудование специального назначения.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.1, с.123-223] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	6
9	3	Раздел 9. Основы технической эксплуатации подъемно-транспортных машин.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.1, с.95-123] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	6
10	3	Раздел 10. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады сыпучих грузов открытого хранения	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.2, с.202-249] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	6
11	3	Раздел 11. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады сыпучих грузов закрытого хранения	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.2, с.185-201] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	6
12	3	Раздел 12. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады тарно-штучных грузов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.2, с.117-148] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	6
13	3	Раздел 13. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады контейнеров	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.2, с.149-184] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	6
14	3	Раздел 14. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады лесных грузов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.3, с.6-37] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	6
15	3	Раздел 15. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады жидких грузов	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.3, с.38-60] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	6
16	3	Раздел 16. Комплексно-	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной	6

		механизированные и автоматизированные перевалочные склады в пунктах примыкания путей различной колеи	литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.3, с.72-75, с. 81-94] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	
17	3	Раздел 17. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады в морских и речных портах	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.3, с.61-71, с.76-80] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	6
18	3	Раздел 18. Основы проектирования ТСК	подготовка к текущему и промежуточному контролю; самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом Литература: [1, Ч.2, с.46-95] Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы (разделы 8,9)	7
ВСЕГО:				118

## 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	Транспортно-грузовые системы	Н.П. Журавлев, О.Б. Маликов	М.: УМЦ ЖДТ, 2006. — 368 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/6065">http://e.lanbook.com/book/6065</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
2	Бойко, Н.И. Погрузочно-разгрузочные работы и склады на железнодорожном транспорте. [Электронный ресурс] : Учебные пособия /	Н.И. Бойко, С.П. Чередниченко	Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2011. — 292 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/58909">http://e.lanbook.com/book/58909</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Проектирование транспортно-грузовых комплексов: уч. пособие	Н.П. Журавлев	М.: МИИТ, 2014. - 204 с. Библиотека МИИТ, <a href="http://www.mii.ru">www.mii.ru</a> Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/6065">http://e.lanbook.com/book/6065</a>	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1, с.6-22 Раздел 18 с. 90-171
4	Транспортно-грузовые системы: Учебное пособие. – Ч.1.	Орлов А.М.	М.: РГОТУПС, 2003 – 84 с. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 2, с. 4-41 Раздел 3, с. 46-56 Раздел 4, с. 57-78 Раздел 5, с.46-61
5	Грузовые станции общего пользования: Учебное пособие	Апатцев В.И., Сухопяткин А.Н., Голубкин Б.П., Олейник О.А., Терешина О.В., Орлов А.М.	М.: РГОТУПС, 2003. – 163 с. Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц 1, 2, 3, 18

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

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.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 (АСКП 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 ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» – <http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Академия» – <http://academia-moscow.ru/>
13. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
14. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>
15. Железнодорожный транспорт/ журнал <http://www.zeldortrans-jornal.ru> <http://www.zdt-magazine.ru>
16. Вестник ВНИИЖТ/ журнал <http://www.css-rzd.ru/vestnik-vniizht/>
17. Железные дороги мира/ журнал <http://www.zdmira.com>
18. Наука и техника транспорта / журнал <http://ntt.rgotups.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 «Транспортно-грузовые системы»: теоретический курс, практические занятия, задания на лабораторные работы, задания на курсовую 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:

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

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

- для проведения лекций и практических занятий: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для проведения лабораторных занятий: рабочее место студента в специализированной лаборатории, оснащенной в соответствии с п.10.2.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом.
- 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, доступ в интернет.

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

В процессе освоения дисциплины «Транспортно-грузовые системы» предусмотрена контактная работа с преподавателем, которая включает в себя занятия: лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, групповые консультации, индивидуальную работу с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

На лекционных занятиях рекомендуется конспектировать предлагаемый материал, на занятиях необходимо иметь раздаточный материал, который заблаговременно выдается преподавателем.

Практические занятия включают в себя: решение задач по теме. На практических занятиях вырабатываются умения и навыки по выполнению расчетов грузооборота и вагонооборота станции, определения количества погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, параметров складов различного назначения. Для подготовки к занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь методические указания, справочные материалы, калькулятор.

Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекций, методические указания, справочную литературу, чертежные принадлежности.

В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовую работу. Прежде, чем выполнять задания курсовой работы, необходимо изучить теоретический материал, научиться пользоваться справочными таблицами, ответить на вопросы самоконтроля.

Также необходимо ознакомиться с Методическими указаниями по выполнению курсовой работы, размещенными в системе дистанционного обучения «КОСМОС». Выполнение и защита курсовой работы являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения курсовой работы 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.

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