

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:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Грузовая и коммерческая работа</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<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</p> <p style="text-align: center;">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 промежуточной 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.</p> <p>Определение понятий механизации и автоматизации ПРТС - работ и их количественная оценка.</p> <p>Состояние и тенденции развития механизации и автоматизации ПРТС - работ на железнодорожном и других видах транспорта.</p> <p>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.</p> <p>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 промежуточной 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 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 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 промежуточной 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.</p> <p>Подразделения, выполняющие погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожном транспорте (механизированные дистанции погрузочно-разгрузочных работ, предприятия промышленного железнодорожного транспорта), сфера их деятельности, основные задачи.</p> <p>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.</p> <p>Нормирование и оплата труда на погрузочно-разгрузочных работах.</p> <p>Охрана труда и природы при производстве погрузочно-разгрузочных работ.</p>							
5	3	<p>Раздел 5</p> <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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>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.</p> <p>Технико-эксплуатационные показатели подъемнотранспортных машин. Техническая и эксплуатационная производительность, показатели энергоемкости, трудоемкости. Понятие о надежности машин и систем машин.</p> <p>Показатели, характеризующие их надежность.</p> <p>Эргономические и эстетические показатели машин.</p> <p>Стандартизация и агрегатирование при производстве подъемнотранспортных и погрузочно-разгрузочных машин.</p>							
6	3	<p>Раздел 6</p> <p>Раздел 6. Машины и устройства циклического действия</p> <p>Грузоподъемные машины и устройства, их классификация по числу степеней подвижности, назначению, режимам работы, конструкции, степени автоматизации и другим признакам.</p> <p>Устройство, параметры, техническая, эксплуатационная и экономическая оценка, области применения</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 промежуточной 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, 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 промежуточной 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, порталные 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 промежуточной 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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>содержание машин.</p> <p>Правила приемки машин в экс-плуатацию и периодическое их освидетельствование.</p> <p>Требования, предъявляемые к обслуживающему персоналу.</p> <p>Основные положения техники безопасности при работе подъемнотранспортных и погрузочно-разгрузочных машин.</p> <p>Система технического обслуживания и ремонта машин.</p>							
10	3	<p>Раздел 10</p> <p>Раздел 10. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады сыпучих грузов открытого хранения</p> <p>Способы и устройства для механизированной загрузки подвижного состава. Технология погрузки.</p> <p>Специализированные пункты погрузки, оборудованные конвейерными системами, дозирующими и весовыми устройствами. Бункерные погрузочные эстакады.</p> <p>Автоматизация погрузки подвижного состава.</p> <p>Способы и устройства для разгрузки полувагонов.</p> <p>Гравитационный способ разгрузки и приемные устройства (повышенные пути, приемные траншеи, точечные и щелевые бункеры). Расчет параметров приемных устройств. Технология разгрузки полувагонов.</p> <p>Вспомогательные работы при разгрузке</p>	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 промежуточной 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, порталными элеваторными разгрузчиками, порталными кранами, хребтовоэстакадные с бурорыхлительными машинами, с вагонопрокидывателями, 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 промежуточной 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.</p> <p>Особенности грузов, учитываемые при выборе средств механизации перегрузочных работ.</p> <p>Способы и устройства для механизированной загрузки крытого подвижного состава.</p> <p>Способы и устройства для разгрузки крытых вагонов, их характеристика, применяемые устройства.</p> <p>Технология разгрузки крытых вагонов и вагонов-хопперов.</p> <p>Участки закрытого хранения сыпучих грузов.</p> <p>Способы и применяемые средства механизации для размещения сыпучего груза в зоне хранения, области применения.</p> <p>Особенности хранения закромного, шатрового, бункерного и силосного типов. Основные технико-эксплуатационные показатели складов, их определение. Сфера применения складов.</p> <p>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 промежуточной 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 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 промежуточной 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 промежуточной 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	Раздел 13 Раздел 13. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады контейнеров Комплексно-механизированные и автоматизированные склады контейнеров: варианты, техническое оснащение, автоматизация работы, области применения. Контейнерные пункты грузовых станций.					6	6	, выполнение КР
14	3	Раздел 14 Раздел 14. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады лесных грузов 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-		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 промежуточной 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 промежуточной 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	Раздел 17 Раздел 17. Комплексно-механизированные и автоматизированные склады в морских и речных портах Особенности перевалки грузов с железнодорожного на водный транспорт и в обратном направлении в речных и морских портах. Требования к техническому оснащению и перегрузочному оборудованию. Комплексно-механизированные перевалочные склады сыпучих грузов открытого хранения на причальных линиях портов, оборудованные порталными кранами, рейферными перегружателями и конвейерными системами. Комплексно-механизированные перевалочные склады сыпучих грузов закрытого хранения на причальных линиях портов, оборудованные порталными кранами, пневмоустановками и конвейерными системами. Комплексно-механизированные перевалочные склады					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 промежуточной 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 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: http://e.lanbook.com/book/6065	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: http://e.lanbook.com/book/58909	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, www.mii.ru Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6065	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1, с.6-22Раздел 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. 4-41Раздел 3, с. 46-56 Раздел 4, с. 57-78Раздел 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