


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет транспорта»
РУТ (МИИТ)

Российская открытая академия транспорта



УТВЕРЖДАЮ

Директор Российской открытой
академии транспорта


А.В. Горелик
«02» марта 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа профессиональной переподготовки)

**«Машины и оборудование для работ при строительстве, эксплуатации и
ремонте железнодорожного пути»**
(по специальности – 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические
средства»)

Москва 2026 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа профессиональной переподготовки «Машины и оборудование для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути» разработана в соответствии с требованиями приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.03.2025 № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с учетом потребности компаний железнодорожной отрасли в дополнительном профессиональном образовании работников, в чьи компетенции входят вопросы внедрения и эксплуатации машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути.

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативных актов Российской Федерации, локальных актов РУТ (МИИТ).

При разработке программы учитывались квалификационные требования к должностям главного инженера, главного механика, мастера участка, начальника отдела автоматизации и механизации производственных процессов, начальника ремонтного цеха, инженера по автоматизации и механизации производственных процессов, указанные в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденном постановлением Минтруда Российской Федерации от 21.08.1998 № 37 (в редакции от 27.03.2018).

Программа разрабатывалась на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 935, специализация - Автомобильная техника в транспортных технологиях; профессионального стандарта «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния колесных транспортных средств при техническом осмотре», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.07.2025 № 427н, к результатам освоения образовательных программ.

В соответствии с перечисленными руководящими документами характеристика новой квалификации предусматривает следующий перечень требований к уровню подготовленности слушателя:

- разработка технологической документации для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути и их технологического оборудования;

- контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути технологического оборудования;

- прогнозирование показателей, характеризующих эксплуатацию машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути;

- выявление приоритетов решения задач при эксплуатации машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути.

Область профессиональной деятельности выпускников включает: транспорт (в сферах: строительство, эксплуатация и ремонт железнодорожного пути; организация эксплуатации транспортно-технологических комплексов);

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: машины и оборудование для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути; подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование, технические средства природообустройства; нормативно-техническая документация, системы стандартизации.

Программа содержит требования к уровню профессиональной переподготовки выпускника, результатом освоения которой будет удостоверение его права на ведение нового вида профессиональной деятельности в сфере внедрения и эксплуатации машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути, определенной в соответствии с целью обучения.

Программа определяет минимальный объем знаний, умений, навыков и компетенций, которыми должен обладать выпускник при выполнении производственно-технологического типа профессиональной деятельности, а также при внедрении и контроле соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств, в сфере внедрения и эксплуатации машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути, не рассчитана на присвоение новой квалификации.

Типы профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, перечень и характеристика новых компетенций, формируемых у слушателя в ходе обучения, излагаются в программе в разделе «Планируемые результаты обучения».

Целевая установка

Цель: получение компетенций, необходимых для выполнения новых типов задач профессиональной деятельности в сфере внедрения и эксплуатации машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути.

Категория слушателей: лица, имеющие высшее образование или лица, получающие высшее образование;

Форма обучения: очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Срок обучения: 500 академических часов (очно – 50 ак. часов, заочно – 450 ак. часов).

Сроки освоения программы: 22 недели.

Режим занятий: 4 ак. часа в день на заочном обучении и не более 10 ак. часов в день на очном обучении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В ходе обучения дать слушателям теоретические и практические знания в сфере внедрения и эксплуатации машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути, результатом получения которых будет формирование новых профессиональных компетенций:

Типы задач профессиональной деятельности / обобщенных трудовых функций	Перечень профессиональных компетенций / трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		перечень знаний	перечень умений	практический опыт
производственно-технологический	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	основные этапы и постановки, и решения инженерных и научно-технических задач в сфере автомобильной техники в транспортных технологиях и технологических процессах эксплуатации экипажей	выявлять приоритеты и выбирать методы решения в области автомобильной техники в транспортных технологиях с использованием машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути с использованием новых междисциплинарных направлений как образовательного, так и профессионального стандарта	по выбору и использованию естественнонаучных, математических и технологических моделей для решения инженерных и научно-технических задач
	ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности	методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, основные количественные характеристики, позволяющие выбрать тот или иной метод, алгоритм или вычислительную схему	решать профессиональные задачи в области безопасной эксплуатации автотранспорта автомобильной техники в транспортных технологиях с использованием машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути с использованием традиционных и современных методов, способов и средств	использования информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности;

			получения, хранения и переработки информации	
	ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	основные требования нормативной и правовой базы в сфере автомобильной техники автомобильной техники в транспортных технологиях с использованием машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути в транспортных технологиях с учетом последних достижений науки и техники	проводить сравнительный анализ по критериям эффективности традиционных методов и последних достижений науки и техники	самостоятельного решения практических задач в области безопасной эксплуатации автомобильного транспорта с использованием нормативно-правовой документации и последних достижений науки и техники
Код С Разработка, внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра колесных ТС	С/02.6 Контроль технического состояния средств технического диагностирования колесных ТС и дополнительного технологического оборудования	требования нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств; устройство и конструкции транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем; правила использования средств технического диагностирования и методы автомобильной техники в транспортных технологиях с использованием машин и оборудования для работ	работать с источниками информации на различных носителях; применять средства технического диагностирования при техническом осмотре транспортных средств автомобильной техники в транспортных технологиях с использованием машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути; пользоваться	Контроль объективности принятых техническими экспертами решений при оформлении допуска транспортных средств к эксплуатации на дорогах общего пользования; контроль исполнения техническими экспертами требований нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств автомобильной техники в транспортных технологиях с

		при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути	автоматизированным рабочим местом	использованием машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути; принятие решений о соответствии технического состояния транспортных средств автомобильной техники в транспортных технологиях с использованием машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути, оформление допуска их к эксплуатации на дорогах
--	--	---	-----------------------------------	--

По результатам обучения присвоение выпускнику новой квалификации не предусматривается. По результатам итоговой аттестации удостоверяется право (соответствие квалификации) выпускника на ведение профессиональной деятельности в сфере внедрения и эксплуатации машин и оборудования для работ при строительстве, эксплуатации и ремонте железнодорожного пути.

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудоемк ость, ак. час.	из них занятия								Форма аттестации, трудоемкость, ак. час.
			лекционного типа		семинарского типа		практического типа		консультацион ного типа		
			О	З	О	З	О	З	О	З	
3.	Строительные машины и оборудование железнодорожной инфраструктуры	57	4	44				5		2	2, зачет
3.1.	Землеройно-транспортные машины. Грунтоуплотняющие машины	15	2	10				3			
3.2.	Оборудование для гидромеханического способа разработки грунтов	12		12							
3.3.	Грунтоуплотняющие машины (катки, виброуплотнительные машины, трамбовки и др.)	12		10				2			
3.4.	Техника для подготовительных работ. Машины для создания основания, подушки, насыпей и подготовки поверхности под дорожное полотно	7	2	5							
3.5.	Оборудование для приготовления материалов и смесей для формирования земляного дорожного полотна и его покрытия. Техника для укладки дорожного покрытия. Оборудование для финишных операций	7		7							
3.6.	Консультация	2								2	
3.7.	Промежуточная аттестация	2									2
4	Грузоподъемные машины	34	4	20				6		2	2, зачет
4.1.	Грузоподъемные машины и их классификация. Требования, предъявляемые к машинам. Основные характеристики. Назначение и роль грузоподъемных машин и механизмов в производственных процессах	10		8				2			
4.2.	Основные типы грузоподъемных машин и механизмов. Их основные характеристики и параметры	10	2	6				2			
4.3.	Основные положения расчета и конструирования крановых металлоконструкций	10	2	6				2			
4.4.	Консультация	2								2	
4.5.	Промежуточная аттестация	2									2
5.	Многофункциональный роботизированный комплекс серии РОИН- РК Р700	20	2	14						2	2, зачет

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудоемк ость, ак. час.	из них занятия								Форма аттестации, трудоемкость, ак. час.
			лекционного типа		семинарского типа		практического типа		консультацион ного типа		
			О	З	О	З	О	З	О	З	
5.1.	Многофункциональный роботизированный комплекс серии РОИН-РК Р700	16	2	14							
5.2.	Консультация	2								2	
5.3.	Промежуточная аттестация	2									2
6.	Машины непрерывного транспорта в составе специальной техники	50	4	32				10		2	2, зачет
6.1.	Общие сведения о машинах непрерывного транспорта, их виды, сравнительная характеристика	12	2	6				4			
6.2.	Классификация машин непрерывного транспорта, режимы работы, характеристики транспортируемых грузов. Основные виды транспортирующих машин	12		10				2			
6.3.	Характеристики транспортируемых грузов	10		8				2			
6.4.	Производительность транспортирующих машин непрерывного действия. Мощность двигателя и сопротивления, возникающие при их работе	12	2	8				2			
6.5.	Консультация	2								2	
6.6.	Промежуточная аттестация	2									2
7.	Энергетические установки машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры	25	4	10				7		2	2, зачет
7.1.	Условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Параметры энергетических установок	7	2	2				3			
7.2.	Основы расчета основных эксплуатационных характеристик энергетических установок. Проектирование энергетических установок, их основных узлов и агрегатов	14	2	8				4			
7.3.	Консультация	2								2	
7.4.	Промежуточная аттестация	2									2
8.	Привод машин и оборудования для строительства	25	2	12				7		2	2, зачет

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудоемк ость, ак. час.	из них занятия								Форма аттестации, трудоемкость, ак. час.
			лекционного типа		семинарского типа		практического типа		консультацион ного типа		
			О	З	О	З	О	З	О	З	
8.1.	Классификация типов приводов. Электрические двигатели и их характеристики	7		4				3			
8.2.	Основы динамики электропривода. Механические и электромеханические характеристики двигателя. Электрооборудование основных процессов производства работ. Электропривод подъемно-транспортных машин	10	2	4				4			
8.3.	Насосы. Общие сведения о насосах.	4		4							
8.4.	Консультация	2								2	
8.5.	Промежуточная аттестация	2									2
9.	Проектирование и производство машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры	60	4	34				18		2	2, зачет
9.1.	Эволюция проектного дела в России. Этапы проектирования машин. Принципы конструирования машин. Анализ условий эксплуатации машин	12		8				4			
9.2.	Конструкторская документация. Классификация конструкторских документов. Виды конструкторских документов. Обозначение изделий и конструкторских документов	16		10				6			
9.3.	Основные понятия о производственном и технологическом процессах в машиностроении	14	2	8				4			
9.4.	Основы проектирования технологического процесса изготовления деталей машин. Документация технологического процесса. Основы технологии сборки машин	14	2	8				4			
9.5.	Консультация	2								2	
9.6.	Промежуточная аттестация	2									2
10.	Исследования, испытания машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры	30	2	20				4		2	2, зачет
10.1.	Требования к техническому уровню современных машин и оборудования. Значение испытаний в создании новых машин. Цель и задачи испытаний. Полевые и лабораторные испытания	8	2	4				2			

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудоемк ость, ак. час.	из них занятия								Форма аттестации, трудоемкость, ак. час.
			лекционного типа		семинарского типа		практического типа		консультацион ного типа		
			О	З	О	З	О	З	О	З	
10.2.	Испытания научно-исследовательского характера. Комплексные испытания. Сертификационные испытания. Эксплуатационные испытания	10		8				2			
10.3.	Приборы и другие системы измерений. Классификация средств измерений. Типы и принципы работы средств измерений. Измерительные схемы. Государственные стандарты	8		8							
10.4.	Консультация	2								2	
10.5.	Промежуточная аттестация	2									2
11.	Эксплуатация, обслуживание и ремонт машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры	30	4	18				4		2	2, зачет
11.1.	Задачи и объемы эксплуатации, обслуживания и ремонта машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры	6		6							
11.2.	Техническое состояние машин. Управление техническим состоянием машин. Разработка плана технического обслуживания машин. Технология технического обслуживания и ремонта машин	10	2	6				2			
11.3.	Система сертификации услуг технического сервиса. Оценка эффективности использования парка машин. Разработка плана ремонта машин. Разработка пункта технического обслуживания машин	10	2	6				2			
11.4.	Консультация	2								2	
11.5.	Промежуточная аттестация	2									2
12.	Надежность и конструкционная прочность машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры	20	2	12				2		2	2, зачет
12.1.	Физические процессы ухудшения состояния элементов механических систем. Основы теории изнашивания элементов механических систем. Виды изнашивания. Факторы, влияющие на изнашивание элементов механических систем	4		4							
12.2.	Характеристики отказов элементов механических систем. Классификация отказов элементов механических систем. Свойства надёжности и их количественные показатели	6		4				2			

№ п/п	Наименование дисциплин и тем	Трудоемк ость, ак. час.	из них занятия								Форма аттестации, трудоемкость, ак. час.
			лекционного типа		семинарского типа		практического типа		консультацион ного типа		
			О	З	О	З	О	З	О	З	
12.3.	Пути повышения надёжности машин. Вероятностные методы в теории надёжности. Методы расчёта проектной надёжности механических систем. Определение проектной надёжности механических систем с последовательным и параллельным соединением элементов	6	2	4							
12.4.	Консультация	2								2	
12.5.	Промежуточная аттестация	2									2
13.	Цифровые технологии системы управления машин и оборудования	30		22				4		2	2, зачет
13.1.	Компьютерные технологии и моделирование при проектировании специальной техники. Роль и значение автоматизированных систем управления при эксплуатации машин и оборудования	8		8							
13.2.	Накопление, хранение, интеграция и систематизация данных мониторинга для управления техническим состоянием машин. Технологии ресурсосбережения	8		6				2			
13.3.	Автоматизированное проектирование. Программное обеспечение. Информационные системы общего назначения. Системный подход в науке и его применение в строительстве. Системный анализ, его этапы. Методы принятия решений в проектировании. Искусственный интеллект, экспертные системы	10		8				2			
13.4.	Консультация	2								2	
13.5.	Промежуточная аттестация	2									2
14.	Итоговая аттестация	4									междисциплинарн ый экзамен 4
	ИТОГО	500	46	302	-	-	-	97	-	25	30

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК*

№ П/П	Наименование дисциплин	Количество академических часов по учебным неделям (Н)																						Итого (в ак. часах)	
		Н 1	Н 2	Н 3	Н 4	Н 5	Н 6	Н 7	Н 8	Н 9	Н 10	Н 11	Н 12	Н 13	Н 14	Н 15	Н 16	Н 17	Н 18	Н 19	Н 20	Н 21	Н 22		
1.	Техника обслуживания железнодорожной инфраструктуры	17	22	12																				Заочно 51	55
		4																						Очно 4	
2.	Путевые машины и оборудование железнодорожной инфраструктуры			10	10	12	10	8																Заочно 50	60
							8	2																Очно 10	
3.	Строительные машины и оборудование железнодорожной инфраструктуры				10	11	4	10	12	6														Заочно 53	57
					4																			Очно 4	
4.	Грузоподъемные машины								10	16	4													заочно 30	34
									2	2														Очно 4	
5.	Многофункциональный роботизированный комплекс серии РОИН- РК Р700.										8	10												Заочно 18	20
												2												Очно 2	
6.	Машины непрерывного транспорта в составе специальной техники										10	10	12	14										Заочно 46	50
												2	2											Очно 4	
7.	Энергетические установки машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры											11	10											Заочно 21	25
														4										Очно 4	
8.	Привод машин и оборудования для														8	11	4							Заочно 23	25

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Дисциплина 1. Техника обслуживания железнодорожной инфраструктуры

Общие сведения о машинах и оборудовании железнодорожной инфраструктуры. Основные категории техники для обслуживания железнодорожной инфраструктуры. Многоцелевые машины. Экскаваторы и подъемные механизмы. Классификация строительных машин. Классификация путевых машин. Машины строительные общего назначения. Машины строительные специального назначения. Роботизированный комплекс РОИН-РК Р700. Параметрические ряды, типажи и стандарты строительных машин. Машины транспортные общего назначения. Машины транспортные специализированные. Ручные машины (механизированный инструмент). Средства малой механизации.

Тема 1.1. Общие сведения о машинах и оборудовании железнодорожной инфраструктуры

Основные положения технологии и механизации производства. Комплексная механизация путевых и строительных процессов. Понятие о комплексе машин, методика обоснований его выбора. Основы технологического проектирования строительных процессов. Нормативные документы. Цели, задачи и функции автоматизации.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет бесстыкового пути на прочность и устойчивость.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет основных параметров путевого струга-снегоочистителя.

Тема 1.2. Классификация строительных машин

Классификация различным критериям: по назначению, по принципу действия, по типу привода, по размеру и мощности, по области применения. Геометрия рабочих органов. Конструкция, нагрузки, возникающие в рабочих органах.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Изучение типовых строительных машин. Составление кинематических схем узлов.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет производительности бульдозера.

Тема 1.3. Классификация путевых машин

Классификация по типу хода, по назначению, по функциональности, по типу выполняемых работ.

Геометрия рабочих органов. Конструкция, нагрузки, возникающие в рабочих органах.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Тяговый расчет путевых машин. Определение нумерации путевых машин.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет эксплуатационной производительности путевых машин.

Тема 1.4. Машины строительные общего назначения. Машины строительные специального назначения

Назначение строительных машин, их конструкция и производительность, требования, предъявляемые к ним. Машины строительные специального назначения. Применение строительных машин в комплексной механизации всех строительных работ и процессов.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Подбор и расчет строительных машин для выполнения работ в комплексной механизации. Тяговый расчет скрепера.

Дисциплина 2. Путьевые машины и оборудование железнодорожной инфраструктуры

Общие понятия о работе путьевых машин и их роль в работе железнодорожного транспорта. Путьевые машины (путьевые машинисты, путьевые машинисты с рельсовыми установками). Выправочные машины (выправочно-подбивочные машины, выправочные машины с гидравлическими системами). Путьевые разборочные машины. Щебнеочистительные машины. Буровые машины. Оборудование железнодорожной инфраструктуры (рельсы, шпалы, балласт, сигнальное оборудование, электрификация, системы управления движением). Конструкция, принцип действия и производительность машин. Требования, предъявляемые к машинам.

Тема 2.1. Общие понятия о работе путьевых машин и их роль в работе железнодорожного транспорта

Назначение и функции путьевых машин. Типы путьевых машин. Принцип работы путьевых машин. Эргономические характеристики путьевых машин. Конструкция, принцип действия и производительность машин. Требования, предъявляемые к машинам. Тяговые характеристики путьевых машин. Устойчивость путьевой машины.

Роль путьевых машин в работе железнодорожного транспорта: обеспечение безопасности, увеличение эффективности, снижение затрат, поддержание инфраструктуры.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Тяговый расчет и расчет производительности путьевых машин.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Определение основных параметров выправочно-подбивочно-рихтовочной машины.

Тема 2.2. Машины для укладки путьевой решетки. Назначение и принцип работы

Машины для укладки и снятия старой и укладки новой путьевой решетки при капитальных ремонтах и строительстве железнодорожного пути. Этапы процесса разборки старой и укладки новой путьевой решетки. Комплексы для укладки стрелочных переводов крупными блоками. Машины и комплексы для обслуживания элементов путьевой решетки при текущем содержании и ремонтах пути.

Практическое занятие (в количестве 2 академических часов). Расчет основных параметров машины для укладки и демонтажа путевой решетки.

Тема 2.3. Конструктивные схемы механизмов укладочного крана. Тяговый расчет и устойчивость крана

Кран путеукладочный УК-25/9-18. Конструктивные схемы механизмов укладочного крана: основные элементы укладочного крана; механизмы укладки; конструктивные схемы. Тяговый расчет укладочного крана. Устойчивость укладочного крана. Основные факторы, влияющие на устойчивость – центр тяжести, база опоры, нагрузка. Оценка устойчивости – критерий равновесия, критерий предельного состояния.

Практическое занятие (в количестве 2 академических часов). Тяговый расчет и устойчивость крана.

Тема 2.4. Машины для баллаستировки и подъема пути

Общие сведения. Классификация. Рабочие органы электробалластеров (устройство, технология применения). Основы расчета электробалластеров.

Практическое занятие (в количестве 2 академических часов). Основы расчета электробалластеров. Расчет усилий подъема и сдвига бесстыкового пути.

Тема 2.5. Машины для очистки путевого щебня. Назначение и применение щебнеочистительных машин

Конструкция, назначение, применение щебнеочистительных машин. Принцип работы. Тяговый расчет щебнеочистительных машин. Производительность щебнеочистительных машин.

Практическое занятие (в количестве 2 академических часов). Расчет производительности щебнеочистительного комплекса.

Тема 2.6. Классификация машин для уплотнения балластной призмы. Машины для очистки пути от снега. Контрольно-измерительные машины и оборудование

Физические основы уплотнения балласта. Основы расчета подбивочного блока.

Машины для очистки пути от снега. Классификация, устройство, расчет рабочих органов снегоуборочных машин, назначение, принцип работы. Основы расчета плужных снегоочистителей.

Контрольно-измерительные машины и механизмы, их классификация. Путьеизмерительные шаблоны и тележки. Путьеизмерительные автотрисы. Вагоны-путьеизмерители. Оборудование для дефектоскопии рельсов. Съёмные и переносные дефектоскопы.

Практическое занятие (в количестве 2 академических часов). Основы расчета электробалластеров. Расчет основных параметров планировщика балласта ПБ-01.

Тема 2.7. Машины для сборки и разборки рельсовых звеньев и электрификации железных дорог. Механизированный инструмент для путевых работ

Назначение и применение машин для сборки и разборки рельсовых звеньев. Звеносборочные, звеноразборочные и звеноремонтные линии для

железобетонных шпал. Основы расчета параметров звеносборочно-разборочных линий.

Назначение и классификация машин и механизированного инструмента для путевых работ.

Дисциплина 3. Строительные машины и оборудование железнодорожной инфраструктуры

Землеройно-транспортные (бульдозеры, скреперы, автогрейдеры, грейдеры-элеваторы и др.). Экскаваторы (одноковшовые и непрерывного действия). Землеройно-фрезерные машины, планировщики и др. Оборудование для гидромеханического способа разработки грунтов (гидромониторы, землесосные и землечерпальные снаряды и др.). Грунтоуплотняющие машины (катки, виброуплотнительные машины, трамбовки и др.).

Тема 3.1. Землеройно-транспортные машины. Грунтоуплотняющие машины

Землеройно-транспортные (бульдозеры, скреперы, автогрейдеры, грейдеры-элеваторы и др.). Экскаваторы (одноковшовые и непрерывного действия). Землеройно-фрезерные машины, планировщики и др. Общие сведения. Классификация, назначение, условия и область применения. Подбор землеройных и землеройно-транспортных машин.

Основные типы грунтоуплотняющих машин. Применение грунтоуплотняющих машин.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Определение эксплуатационной производительности одноковшовых экскаваторов.

Практическое занятие (в количестве 1 акад. часов). Выбор землеройных и землеройно-транспортных машин.

Тема 3.2. Оборудование для гидромеханического способа разработки грунтов

Применение специализированного оборудования - земснаряды и гидромониторы. Гидромеханизация как вид комплексной механизации земляных работ. Методы гидромеханических работ.

Тема 3.3. Грунтоуплотняющие машины (катки, виброуплотнительные машины, трамбовки и др.)

Назначение, классификация, принцип работы машин и механизированного инструмента для уплотнения грунтов. Выбор машин для уплотнения грунта. Производительность грунтоуплотняющих машин.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Определение эксплуатационной производительности катков. Выбор машин для уплотнения грунта.

Тема 3.4. Техника для подготовительных работ. Машины для создания основания, подушки, насыпей и подготовки поверхности под дорожное полотно

Назначение и классификация, принцип работы машин для подготовительных работ, для создания основания, подушки, насыпей и подготовки поверхности под дорожное полотно.

Тема 3.5. Оборудование для приготовления материалов и смесей для формирования земляного дорожного полотна и его покрытия. Техника для укладки дорожного покрытия. Оборудование для финишных операций

Назначение, принцип действия, область применения и классификация машин и оборудования для приготовления бетонных смесей и строительных растворов.

Дисциплина 4. Грузоподъемные машины

Грузоподъемные машины и их классификация. Требования, предъявляемые к машинам. Основные характеристики. Назначение и роль грузоподъемных машин и механизмов в производственных процессах. Область применения. Основные типы грузоподъемных машин и механизмов. Основные характеристики и параметры грузоподъемных машин. Характеристики режимов работы грузоподъемных машин. Особенности работы в повторно-кратковременном режиме. Расчетные нагрузки.

Тема 4.1. Грузоподъемные машины и их классификация. Требования, предъявляемые к машинам. Основные характеристики. Назначение и роль грузоподъемных машин и механизмов в производственных процессах

Основы тягового расчета грузоподъемных машин. Производительность грузоподъемных машин.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Определение кратности полиспаста крана. Расчет производительности и собственной и грузовой устойчивости крана.

Тема 4.2. Основные типы грузоподъемных машин и механизмов. Их основные характеристики и параметры

Основные характеристики и параметры типов грузоподъемных машин и механизмов, характеристики режимов их работы. Расчетные нагрузки. Допускаемые напряжения. Расчет крюка. Методика подбора каната, цепи

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет и выбор грузового каната крана. Расчет и подбор крюковой подвески.

Тема 4.3. Основные положения расчета и конструирования крановых металлоконструкций: способы расчета металлоконструкции

Виды крановых металлоконструкции. Металлические конструкции мостовых кранов. Металлические конструкции поворотных кранов.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет металлоконструкции козлового крана.

Дисциплина 5. Многофункциональный роботизированный комплекс серии РОИН- РК Р700

Тема 5.1. Многофункциональный роботизированный комплекс серии РОИН- РК Р700

Классификация. Устройство. Назначение. Основные характеристики. Область применения. Основные типы сменного рабочего оборудования. Принцип действия. Сменное навесное оборудование. Базовые машины, используемые в качестве носителя РОИН- РК Р700.

Технологические процессы при производстве путевых и строительных работ РОИН РК-700.

Дисциплина 6. Машины непрерывного транспорта в составе специальной техники

Общие сведения о машинах непрерывного транспорта, их виды, сравнительная характеристика. Область применения. Кинематические и энергетические параметры. Особенности эксплуатации.

Классификация машин непрерывного транспорта, режимы работы, характеристики транспортируемых грузов. Основные виды транспортирующих машин. Характеристики транспортируемых грузов. Производительность транспортирующих машин непрерывного действия. Мощность двигателя и сопротивления, возникающие при их работе.

Тема 6.1. Общие сведения о машинах непрерывного транспорта, их виды, сравнительная характеристика

Область применения. Кинематические и энергетические параметры. Особенности эксплуатации.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов. Тяговый расчет ковшового экскаватора.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет ленточного конвейера.

Тема 6.2. Классификация машин непрерывного транспорта, режимы работы, характеристики транспортируемых грузов. Основные виды транспортирующих машин

Классификация машин непрерывного транспорта, устройство, принцип работы МНТ. МНТ общего назначения и специальные. Производительность МНТ.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет эксплуатационной производительности транспортёров.

Тема 6.3. Характеристика транспортируемых грузов

Характеристика транспортируемого груза: тип груза, физические свойства, химические свойства, требования к упаковке и маркировке, требования к транспортировке, объёмно-массовые характеристики, параметры тары и упаковки, характеристики опасности. Специфические свойства. Скоропортящиеся грузы, живность и другие.

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Изучить и проанализировать характеристики различных типов грузов, а также определить оптимальные условия их транспортировки.

Тема 6.4. Производительность транспортирующих машин непрерывного действия. Мощность двигателя и сопротивления, возникающие при их работе

Производительность машин непрерывного транспорта. Основные факторы, влияющие на производительность.

Основы расчета производительности транспортирующей машины. Расчет и выбор рабочего органа, определение мощности и выбор двигателя, выбор

элементов передач, определение тормозного момента и выбор тормоза (или останова).

Практическое занятие (в количестве 2 акад. часов). Расчет производительности машин непрерывного транспорта.

Дисциплина 7. Энергетические установки машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры

Типы электроснабжения, тяговые сети и устройства. Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Силовая установка (определение, классификация). Общепринятая терминология.

Параметры энергетических установок. Рациональные схемы автоматических систем управления энергетическими установками. Влияние конструкции энергетической установки на эксплуатационные свойства подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Основы расчета основных эксплуатационных характеристик энергетических установок. Проектирование энергетических установок, их основных узлов и агрегатов.

Тема 7.1. Условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Параметры энергетических установок

Правила и условия эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Режимы работы. Техническое обслуживание. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин. Общие требования к эксплуатации оборудования. Регламент эксплуатации подъемно-транспортного оборудования содержит информацию о правилах безопасности при организации работы по транспортировке грузов.

Практическое занятие (в количестве 3 ак. часов). Определение основных параметров ДВС.

Тема 7.2. Основы расчета основных эксплуатационных характеристик энергетических установок. Проектирование энергетических установок, их основных узлов и агрегатов

Основные принципы и этапы расчёта и проектирования основных характеристик энергетических установок. Определение потребностей в энергии. Выбор типа энергетической установки. Расчет мощности. Эффективность установки. Классификация, конструкция, принцип действия и условия работы силовых агрегатов. Области применения и классификация элементов силовых агрегатов; принципиальные компоновочные схемы и конструктивные решения элементов силовых агрегатов.

Практическое занятие (в количестве 2 ак. часов). Расчет и выбор рабочего органа МНТ.

Практическое занятие (в количестве 2 ак. часов). Расчет эксплуатационных характеристик энергетических установок.

Дисциплина 8. Привод машин и оборудования для строительства

Классификация типов приводов. Ручной привод. Механический привод. Пневматический привод. Электрические двигатели и их характеристики. Виды и состав механизмов привода. Физические основы функционирования приводов. Основы электропривода. Классификация электроприводов. Основы динамики электропривода. Механические и электромеханические характеристики двигателя. Электрооборудование основных процессов производства работ. Электропривод подъемно-транспортных машин. Гидравлический привод. Насосы. Общие сведения о насосах. Центробежные насосы. Вихревые насосы. Объемные насосы. Объемный гидропривод. Общие понятия. Элементы гидропривода. Схемы гидропривода.

Тема 8.1. Классификация типов приводов. Электрические двигатели и их характеристики

Классификация электрических двигателей по типу: двигатели постоянного и переменного тока, а также линейные и вращающиеся. Характеристики этих двигателей в зависимости от конструкции, принципа работы и области применения

Практическое занятие (в количестве 3 ак. часов). Расчет основных параметров электрических двигателей.

Тема 8.2. Основы динамики электропривода. Механические и электромеханические характеристики двигателя. Электрооборудование основных процессов производства работ. Электропривод подъемно-транспортных машин

Основные аспекты динамики электропривода: управление скоростью и моментом; динамические характеристики.

Механические характеристики: крутящий момент; скорость вращения (n); мощность (P).

Электромеханические характеристики: эффективность; коэффициент мощности; статические и динамические характеристики. Электропривод подъемно-транспортных машин

Электроприводы подъемно-транспортных машин (краны, лифты, конвейеры) имеют свои особенности: типы двигателей, управление, нагрузочные характеристики, безопасность.

Практическое занятие (в количестве 4 ак. часов). Подбор и расчет электропривода подъемно-транспортных машин.

Тема 8.3. Насосы. Общие сведения о насосах

Назначение насосов в строительной технике. Насосы как ключевые элементы гидравлических систем строительных машин, обеспечивающие передачу энергии за счет циркуляции рабочей жидкости (масла); привод рабочих органов (стрел экскаваторов, отвалов бульдозеров, подъемников); управление механизмами (поворот платформы, движение гусениц).

Дисциплина 9. Проектирование и производство машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры

Этапы проектирования машин. Принципы конструирования машин. Анализ условий эксплуатации машин. Распределение частных функций между машиной и человеком. Формирование оптимальных условий для выполнения человеком своих обязанностей в процессе эксплуатации машины. Защита машины и человека от неблагоприятных факторов внешней среды. Основы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Конструкторская документация. Классификация конструкторских документов. Виды конструкторских документов. Обозначение изделий и конструкторских документов. Нормативно технические документы в проектировании и производстве. Эргономика. Моделирование объекта на всех этапах его разработки. Роль рационализации и изобретательства в развитии машин.

Основные понятия о производственном и технологическом процессах в машиностроении. Понятие технологичности конструкции машин. Производственная структура машиностроительного предприятия. Основы проектирования технологического процесса изготовления деталей машин. Определение припусков на механическую обработку деталей машин. Разработка технологического процесса. Документация технологического процесса. Основы технологии сборки машин.

Тема 9.1. Эволюция проектного дела в России. Этапы проектирования машин. Принципы конструирования машин. Анализ условий эксплуатации машин

Этапы проектирования машин: разработка технического задания; эскизный проект; технический проект; документация для изготовления; корректировка документации.

Принципы конструирования машин: технологичность; безопасность; эффективность.

Анализ условий эксплуатации машин: условия работы; ремонтпригодность; эксплуатационные характеристики.

Практическое занятие (в количестве 4 ак. часов). Анализ условий эксплуатации СДМ.

Тема 9.2. Конструкторская документация. Классификация конструкторских документов. Виды конструкторских документов. Обозначение изделий и конструкторских документов

Конструкторские документы можно классифицировать по различным критериям: По назначению: проектные документы; технологические документы; эксплуатационные документы. По уровню детализации: общие документы; детализированные документы. По стадии разработки: предварительная документация; основная документация. По форме представления: чертежи, текстовые документы. Виды конструкторских документов. Обозначение изделий и конструкторских документов.

Практическое занятие (в количестве 6 ак. часов). Выполнение чертежей основных узлов СДМ с использованием САПР (КОМПАС-3D).

Тема 9.3. Основные понятия о производственном и технологическом процессах в машиностроении

Основные характеристики производственного процесса. Основные характеристики технологического процесса. Взаимосвязь производственного и технологического процессов.

Практическое занятие (в количестве 4 ак. часов). Разработка технологического процесса изготовления деталей машин.

Тема 9.4. Основы проектирования технологического процесса изготовления деталей машин. Документация технологического процесса. Основы технологии сборки машин

Основы проектирования техпроцесса изготовления деталей машин: анализ изделия; выбор технологии обработки; учет технологичности конструкции детали (простота обработки, возможность использования стандартных инструментов и оборудования; определение последовательности операций; учет времени, необходимого для каждой операции, и возможности параллельного выполнения. Выбор оборудования и инструмента:

Определение необходимого оборудования и инструментов для выполнения операций. Учет производительности и точности оборудования. Расчет норм времени. Оценка затрат. Документация техпроцесса. Основы технологии сборки машин. Основные аспекты технологии сборки.

Практическое занятие (в количестве 4 ак. часов). Выполнение 3Dмоделей деталей машин СДМ с использованием САПР (КОМПАС-3D).

Дисциплина 10. Исследования, испытания машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры

Требования к техническому уровню современных машин и оборудования. Значение испытаний в создании новых машин. Цель и задачи испытаний. Полевые и лабораторные испытания. Испытания научно-исследовательского характера. Комплексные испытания. Сертификационные испытания. Эксплуатационные испытания. Приборы и другие системы измерений. Классификация средств измерений. Типы и принципы работы средств измерений. Измерительные схемы. Государственные стандарты.

Тема 10.1. Требования к техническому уровню современных машин и оборудования. Значение испытаний в создании новых машин. Цель и задачи испытаний. Полевые и лабораторные испытания

Требования к техническому уровню современных машин и оборудования: производительность, надежность, ремонтпригодность, безопасность, экономичность, экологичность, технологичность, удобство эксплуатации, модульность и универсальность.

Цели и задачи испытаний: проверка соответствия; оценка производительности; проверка надежности; оценка безопасности; анализ экономичности; проверка экологичности; разработка рекомендаций; подтверждение качества.

Практическое занятие (в количестве 2 ак. часов). Определение технического уровня СДМ.

Тема 10.2. Испытания научно-исследовательского характера. Комплексные испытания. Сертификационные испытания. Эксплуатационные испытания

Испытания научно-исследовательского характера: экспериментальные исследования; моделирование; анализ данных.

Комплексные испытания: технические испытания, эксплуатационные испытания, экологические испытания.

Сертификационные испытания: проверка соответствия, тестирование на безопасность, качество и надежность.

Эксплуатационные испытания: долговременные испытания, тестирование в различных условиях, оценка удобства эксплуатации.

Практическое занятие (в количестве 2 ак. часов). Разработка требований и условий для эксплуатационных испытаний.

Тема 10.3. Приборы и другие системы измерений. Классификация средств измерений. Типы и принципы работы средств измерений. Измерительные схемы. Государственные стандарты

Классификация средств измерений. Типы и принципы работы средств измерений. Схемы подключения датчиков. Схемы обработки сигналов. Схемы передачи данных. Государственные стандарты (ГОСТ) — это нормативные документы, устанавливающие требования к качеству, безопасности и методам измерений. Основные аспекты государственных стандартов.

Дисциплина 11. Эксплуатация, обслуживание и ремонт машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры

Задачи и объемы эксплуатации, обслуживания и ремонта машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры. Общие вопросы эксплуатации машин. Техническое состояние машин. Управление техническим состоянием машин. Разработка плана технического обслуживания машин.

Технология технического обслуживания и ремонта машин. Основы управления работоспособностью парка машин. Материально-техническое обеспечение эксплуатационного предприятия. Разработка плана ремонта машин. Основы фирменного обслуживания машин. Система сертификации услуг технического сервиса. Оценка эффективности использования парка машин. Разработка пункта технического обслуживания машин.

Тема 11.1. Задачи и объемы эксплуатации, обслуживания и ремонта машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры

Задачи эксплуатации: обеспечение безопасности, поддержание работоспособности, управление ресурсами, сбор и анализ данных, объемы обслуживания, техническое обслуживание, профилактическое обслуживание, капитальное обслуживание, аварийное обслуживание.

Задачи ремонта: диагностика неисправностей, восстановление работоспособности, модернизация, документация.

Тема 11.2. Техническое состояние машин. Управление техническим состоянием машин. Разработка плана технического обслуживания машин. Технология технического обслуживания и ремонта машин

Техническое состояние машин: качества конструкции; условия эксплуатации; регулярность обслуживания; возраст и износ.

Управление техническим состоянием машин: мониторинг состояния, анализ данных, планирование обслуживания, оптимизация процессов.

Разработка плана обслуживания машин: анализ технического состояния, определение видов обслуживания, составление графиков, учет ресурсов, документация.

Технология технического обслуживания и ремонта машин: подготовка к обслуживанию; проведение технического обслуживания ремонт, контроль качества, документация.

Практическое занятие (в количестве 2 ак. часов). Разработка плана технического обслуживания машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры.

Тема 11.3. Система сертификации услуг технического сервиса. Оценка эффективности использования парка машин. Разработка плана ремонта машин. Разработка пункта технического обслуживания машин

Система сертификации услуг технического сервиса: стандарты качества, процедура сертификации, аудит и контроль, обучение персонала, документация.

Оценка эффективности использования парка машин: коэффициент использования, производительность, надежность, экономичность, сравнительный анализ.

Разработка пункта технического осмотра машин: определение целей и задач, выбор места расположения, оборудование и инструменты, квалификация персонала, разработка процедур, документация.

Практическое занятие (в количестве 2 ак. часов). Определение параметров эффективности использования парка машин.

Дисциплина 12. Надежность и конструкционная прочность машин и оборудования железнодорожной инфраструктуры

Физические процессы ухудшения состояния элементов механических систем. Основы теории изнашивания элементов механических систем. Виды изнашивания. Факторы, влияющие на изнашивание элементов механических систем. Характеристики отказов элементов механических систем. Классификация отказов элементов механических систем. Свойства надёжности и их количественные показатели. Пути повышения надёжности машин. Вероятностные методы в теории надёжности. Методы расчёта проектной надёжности механических систем. Определение проектной надёжности механических систем с последовательным и параллельным соединениями элементов. Внешние воздействия: механическое, кинематическое, тепловое, физическое. Методы увеличения прочностных характеристик материалов. Характер внешних воздействий: кратковременное (статическое) длительное статическое, повторно- переменное (циклическое), импульсивное (ударное) нагружение.

Тема 12.1. Физические процессы ухудшения состояния элементов механических систем. Основы теории изнашивания элементов

механических систем. Виды изнашивания. Факторы, влияющие на изнашивание элементов механических систем

Физические процессы ухудшения состояния механических систем: износ, коррозия, усталость, деформация, температурные эффекты.

Основы теории изнашивания элементов механических систем: механизмы изнашивания, модели изнашивания, методы оценки износ. Виды изнашивания.

Факторы, влияющие на изнашивание механических систем: материалы, условия эксплуатации, нагрузки, скорость трения, смазка, конструкция.

Тема 12.2. Характеристики отказов элементов механических систем. Классификация отказов элементов механических систем. Свойства надёжности и их количественные показатели

Классификация отказов. Определение отказа. Причины отказов. Виды отказов. Методы диагностики отказов. Профилактика отказов.

Свойства надёжности: долговечность, устойчивость к отказам, восстанавливаемость, безопасность, стабильность работы.

Количественные показатели надёжности: вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, среднее время наработки до отказа, среднее время восстановления, коэффициент надёжности, вероятность отказа.

Практическое занятие (в количестве 2 ак. часов). Определение количественных показателей надёжности машин.

Тема 12.3. Пути повышения надёжности машин. Вероятностные методы в теории надёжности. Методы расчёта проектной надёжности механических систем. Определение проектной надёжности механических систем с последовательным и параллельным соединениями элементов

Улучшение проектирования: оптимизация конструкции, выбор качественных материалов.

Повышение качества производства: контроль качества, стандартизация процессов.

Техническое обслуживание и ремонт: регулярное техническое обслуживание. Применение предиктивного обслуживания: Использование методов мониторинга состояния оборудования (например, вибрационный анализ, термография) для предсказания возможных отказов и планирования обслуживания. Обучение и квалификация персонала. Внедрение новых технологий. Анализ и управление отказами. Улучшение условий эксплуатации. Снижение нагрузки.

Дисциплина 13. Цифровые технологии системы управления машин и оборудования

Тема 13.1. Компьютерные технологии и моделирование при проектировании специальной техники. Роль и значение автоматизированных систем управления при эксплуатации машин и оборудования

Применение САПР. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Модульный подход. Технологическое моделирование. Инструменты и программное обеспечение. Преимущества компьютерного моделирования.

Перспективы развития и инновации в проектировании. Роль АСУ при эксплуатации машин: мониторинг и диагностика, управление процессами, повышение безопасности, оптимизация технического обслуживания, сбор и анализ данных, удаленный доступ и управление.

Тема 13.2. Накопление, хранение, интеграция и систематизация данных мониторинга для управления техническим состоянием машин. Технологии ресурсосбережения

Накопление данных мониторинга: системы сбора данных, периодичность сбора. Хранение данных: базы данных, облачные технологии. Интеграция данных: интеграция систем, API и протоколы. Систематизация данных. Прогнозирование отказов. Управление ресурсами. технология ресурсосбережения: энергоэффективность, оптимизация процессов, устойчивое использование материалов.

Практическое занятие (в количестве 2 ак. часов). Систематизация данных мониторинга.

Тема 13.3. Автоматизированное проектирование. Программное обеспечение. Информационные системы общего назначения. Системный подход в науке и его применение в строительстве. Системный анализ, его этапы. Методы принятия решений в проектировании. Искусственный интеллект, экспертные системы

Автоматизированное проектирование. Программное обеспечение: типы ПО, интеграция с другими системами. Методы принятия решений в проектировании: аналитические методы, моделирование. Искусственный интеллект и экспертные системы. Преимущества использования технологий.

Практическое занятие (в количестве ак. 2 часов). Создание 3D моделей деталей машин и их чертежей с использованием САПР (КОМПАС и AUTOCAD).

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация учебной программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Реализация образовательного процесса обеспечивается высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике, утвержденном приказом Минздравсоцразвития России от 11.01.2011 № 1н, научными работниками, руководителями и специалистами профильных организаций и предприятий, имеющими большой опыт практической работы (свыше 5-ти лет) в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы.

Количественно-качественная характеристика педагогических кадров, обеспечивающих образовательный процесс, отражена в следующей таблице:

Заведующие кафедрами, профессора (имеющие ученую степень и/или ученое звание)	Доценты, старшие преподаватели, (имеющие ученую степень и/или ученое звание)
Локтев Алексей Алексеевич - д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Транспортное строительство» РОАТ	Дианов Харис Ахмятович – к.т.н., доцент, доцент кафедры «Транспортное строительство» РОАТ
Хакимзянов Рустам Рафитович - д.т.н., профессор, профессор кафедры «Транспортное строительство» РОАТ	Артемьева Вера Валентиновна – к.соц.н., доцент кафедры «Транспортное строительство» РОАТ
Королёв Вадим Вадимович – к.т.н., доцент, доцент кафедры «Транспортное строительство» РОАТ	Гелюх Павел Анатольевич – к.т.н., доцент, доцент кафедры «Транспортное строительство» РОАТ
Шишкина Ирина Викторовна - к.т.н., доцент кафедры «Транспортное строительство» РОАТ	Фазилова Зульфия Тельмановна - к.т.н., доцент, доцент кафедры «Транспортное строительство» РОАТ

Требования к материально-техническим условиям

Для обеспечения проведения всех видов занятий используется сервер РОАТ с размещенным на нем программным обеспечением и контентом. Слушатели самостоятельно обеспечивают себя персональными компьютерами,

ноутбуками или другими устройствами для выхода в интернет. Рекомендуемая скорость подключения для работы всех программных средств составляет 10 Мбит/с. Программное обеспечение поддерживает все современные браузеры выпущенные после 2011 года.

Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Для реализации программы используются следующие информационно-коммуникационные ресурсы и программные продукты:

№ п/п	Наименование информационно-коммуникационных ресурсов, технических средств, программных продуктов	Основные характеристики
1	СДО РОАТ	Система дистанционного обучения (СДО) разработан на основе системы управления данных и дает возможность идентификации слушателей, авторизованного входа и доступа к учебным материалам. Год разработки 2021.
2	Видеоконференцсвязь	Видеоконференцсвязь позволяет без установки специального программного обеспечения в рабочем окне проводить видеолекции и консультации.

Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы осуществляется по очно-заочной форме, с применением дистанционных образовательных технологий. Для идентификации слушателей перед началом обучения каждому высылаются на личную электронную почту, указанную в договоре на оказание образовательных услуг с РУТ (МИИТ), уникальная пара логин-пароль для доступа к СДО в сети Интернет. После идентификации по индивидуальным логину и паролю на СДО, слушатель попадает в личный электронный кабинет, в котором ему доступны: учебный график, учебные материалы по дисциплинам, промежуточный контроль знаний в виде электронных тестов, электронная среда (форум). Условия по прохождению промежуточных аттестаций (электронных тестов) с перечислением количества задаваемых вопросов, времени, отведенного на прохождение, критериев оценки и прочее, размещены в соответствующих разделах на Портале и могут быть разными для разных дисциплин, ввиду различного числа часов, отведенного на изучение дисциплин и важности их освоения.

Для формирования профессиональных компетенций слушатель проходит через этапы освоения учебных материалов, обсуждение изученного с преподавателями через электронную среду Портала и контроль знаний.

Этапы формирования компетенций:

- формирование базы знаний (дистанционные образовательные технологии, учебно-методическая помощь, лекции);
- формирование умений и навыков практического использования знаний (практические занятия);
- проверка усвоения материала (промежуточная и итоговая аттестации).

Учебно-методическая помощь обучающимся оказывается профессорско-преподавательским составом путем размещения в базе данных соответствующего Контента, а также в форме индивидуальных консультаций.

Контактная работа проводится по средствам видеоконференцсвязи или через форум.

Услуга подключения слушателя к используемым при обучении информационно-телекоммуникационным сетям предоставляется в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика, за исключением перерывов для проведения ремонтно-профилактических работ, при обеспечении доступности услуг не менее 99,5% в месяц.

Промежуточная аттестация

При промежуточной аттестации в качестве оценочных материалов используются тестовые задания по дисциплине. Вопросов в тесте 20-40, на каждый вопрос и задание в зависимости от его сложности дается от 1 до 3 минут.

Выборка вопросов теста проводится компьютерной программой автоматически и в произвольном порядке.

Повторно тестирование можно пройти через 2 часа после последней попытки.

В зависимости от набранных баллов слушателям выставляется оценка за зачет: менее 60% верных ответов – «не зачтено», 60% и более верных ответов – «зачтено». Идентификация слушателей проводится по паре логин-пароль, необходимой для входа на учебный портал.

Итоговая аттестация

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме междисциплинарного экзамена (далее – междисциплинарный экзамен).

Слушатели не позднее, чем за 7 дней уведомляются о дате и времени проведения междисциплинарного экзамена, а также о технических требованиях к оборудованию и каналам связи. В назначенное время слушатели получают на электронную почту билет ссылку на вебинар. На подготовку ответа отводится 1 час. В ходе подготовки слушатель может пользоваться любыми материалами учебного курса. После окончания времени на подготовку слушатели заходят по ссылке на вебинар. Идентификация слушателей проводится по паспорту. На ответ дается 5-10 минут. После чего члены комиссии могут задать дополнительные вопросы. Время на подготовку ответов на дополнительные вопросы не дается.

Оценка «отлично» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

содержание полностью раскрывает заданные вопросы и отличается высокой степенью актуальности и новизны;

ответы свидетельствуют о знании автором теоретических концепций по заданным вопросам;

теоретические выводы по вопросам вытекают из содержания ответа,

аргументированы, полученные ответы достоверны, высока степень самостоятельности автора, ответы носят творческий характер;

ответы отличает четкая структура, завершенность, логичность изложения.

Оценка «хорошо» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

содержание ответов актуально, в целом раскрывает заданные вопросы;

ответы свидетельствуют о знании автором основных теоретических концепций по заданным вопросам;

теоретические выводы по вопросам вытекают из содержания ответов, аргументированы, ответы носят самостоятельный характер, однако имеются отдельные недостатки в изложении некоторых вопросов, неточности, спорные положения;

основная суть изложена логично.

Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

содержание ответов в значительной степени раскрывает заданные вопросы, вместе с тем, отдельные ответы изложены без должного теоретического обоснования;

ответы свидетельствуют о недостаточном знании автором основных теоретических концепций по заданным вопросам;

выводы поверхностны, недостаточно обоснованы и не подкреплены ничем, имеются неточности, спорные положения.

Оценка «не удовлетворительно» может быть выставлена, если ответ по билету и на дополнительные вопросы удовлетворяет следующим требованиям:

содержание ответов не раскрывает заданные вопросы;

слушатель не проявил навыков самостоятельной работы;

в ответах слушатель показывает слабые знания, не отвечает на поставленные вопросы;

неявка слушателя на защиту по неуважительной причине.

Итоговая аттестация проводится комиссией (далее – «Комиссия») в составе не менее 3-х человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме.

Результаты экзамена заносятся в ведомость итоговой аттестации с выставлением оценок. Слушатели, не прошедшие итоговую аттестацию или получившие на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, вправе пройти повторно итоговую аттестацию в сроки, предусмотренные договором.

Апелляции слушателей рассматриваются в течение 10 дней апелляционной комиссией РУТ (МИИТ).

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная и итоговая аттестации слушателей проводятся в формах, определенных учебным планом.

Форма итоговой аттестации – междисциплинарный экзамен.

Форма промежуточной аттестации – зачеты (тестирование).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации

Дисциплина 1

- 1. Какое оборудование используется для поддержания рельсов в правильном положении?**
 - а) путеукладчик
 - б) рельсосверлильные машины
 - в) сигналы
- 2. Какой тип локомотива используется для грузовых перевозок?**
 - а) дизельный локомотив
 - б) электровоз
 - в) паровоз
- 3. Какой элемент железнодорожной инфраструктуры обеспечивает связь между различными линиями?**
 - а) узел
 - б) станция
 - в) переезд
- 4. По режиму работы строительно-дорожные машины работ могут быть:**
 - а) циклического действия
 - б) непрерывного действия
 - в) любые, из перечисленных выше
- 5. К строительно-дорожным машинам циклического действия относят:**
 - а) бульдозеры, одноковшовые экскаваторы
 - б) многоковшовые экскаваторы, оборудование для гидромеханической разработки грунтов
 - в) все машины, перечисленные выше
- 6. К строительно-дорожным машинам непрерывного действия относят:**
 - а) бульдозеры, одноковшовые экскаваторы
 - б) многоковшовые экскаваторы, оборудование для гидромеханической разработки грунтов
 - в) все машины, перечисленные выше
- 7. По степени подвижности строительно-дорожные машины могут быть:**
 - а) передвижными самоходными
 - б) переносные,
 - в) стационарные и передвижные
 - г) прицепные и полуприцепные к грузовым автомобилям, тракторам, тягачам и самоходные).
 - д) любыми, из перечисленных выше
- 8. К прицепным строительно-дорожным машинам относят:**
 - а) некоторые виды катков и скреперов
 - б) грейдеры и бульдозеры
 - г) все машины, перечисленные выше
- 9. К самоходным строительно-дорожным машинам относят:**
 - а) некоторые виды катков и скреперов
 - б) грейдеры и бульдозеры
 - в) все машины, перечисленные выше
- 10. Какие из перечисленных машин относятся к моторно-рельсовому транспорту?**
 - а) АСГ-30П
 - б) ВПР-02
 - в) УНИМАТ 08-475 4S Динамик
 - г) МПТ-6

11. При каком взаимном расположении валов возможно применение цепной передачи?

- а) оси валов параллельны
- б) пересекаются под некоторым углом
- в) пересекаются под прямым углом
- г) скрещиваются под любым углом

12. Машина ВПР-1200 предназначена для:

- а) выправки пути
- б) очистки щебня
- в) укладки рельсов

13. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?

- а) можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала
- б) можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала
- в) можно, но с частотой вращения валов это не связано

14. Какие из разновидностей машин подразделяются на технологические и транспортные?

- а) энергетические
- б) рабочие ¶
- в) информационные
- г) транспортные

15. Система тел, предназначенная для передачи и преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других твердых тел – это:

- а) машина
- б) техническая система
- в) механизм
- г) деталь

16. По типу двигателя ходовое оборудование подразделяют на:

- а) гусеничное
- б) колесное
- в) шагающее
- г) все ответы правильные

17. Какая машина называется самоходной, которая предназначена для работы с прицепным или навесным оборудованием?

- а) БелАЗ
- б) мотоблок
- в) экскаватор
- г) трактор

18. Разработка грунта в выемках карьерах, насыпях производится.....

- а). механизированными комплексами
- б). специализированными машинами
- в). Узкоспециализированными машинами

19. Разработка грунта в выемках карьерах, насыпях производится.....

- а). механизированными комплексами
- б). специализированными машинами
- в). Узкоспециализированными машинами

20. По назначению строительные машины делят на следующие группы:

- а). Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные;
- б). Грузоподъемные;
- в). Для земляных, свайных, отделочных, бетонных, железобетонных работ;
- г). Ручные машины (механизированный инструмент).
- д). Все ответы верные.

Дисциплина 2

1. По какому признаку классификации наблюдается наибольшее разнообразие путевых машин:

- а). виду ходового оборудования;
- б). виду привода;
- в). способу выполнения работ;
- г). назначению;
- д). систем управления.

2. Для чего применяются электробалласты?

- а). для балластировки и подъёмки пути
- б). для снятия старой и укладки новой путевой решетки при капитальных ремонтах
- в). для очистки балласта
- г). для выправки, подбивки и рихтовки пути

3. Для чего применяются краны укладочные УК-25СП?

- а). для смены и укладки стрелочных переводов крупными звеньями
- б). для разборки и укладки рельсовых звеньев длиной 12,5 м
- в). для укладки и разборки пути звеньями длиной до 25 м
- г). для балластировки и подъёмки пути

4. Выберите машины для ремонта и содержания земляного полотна.

- а). самоходный струг ССЗ
- б). самоходный землеборочный поезд СЗП-600Р
- в). электробалластер ЭЛБ-4С
- г). думпкары З1-661

5. Земляные работы в путевом хозяйстве – это...

- а) перевозка грунта в вагонах при строительстве железнодорожного пути.
- б) погрузка и выгрузка грунта из вагонов.
- в) разработка карьеров, рытьё котлованов и траншей, сооружение насыпей и выемок при строительстве железнодорожного пути.

6. Механизация путевых работ- это...

- а) изготовление путевых машин
- б) приобретение путевых машин
- в) использование путевых машин на путевых работах.

7. Комплекс машин для определённой работы по ремонту пути- это...

- а) все имеющиеся машины в организации
- б) набор из путевых машин для выполнения конкретной работы.
- в) весь перечень путевых машин применяемый на сети железных дорог.

8. Что такое хозяйственный поезд?

- а) это товарный поезд
- б) это состав для засорителей
- в) это состав включающий комплекс путевых машин для конкретной работы, а также локомотивы для самоходных машин, спецсоставы, вагоны прикрытия.

9. Какая машина в комплексе по капитальному ремонту пути будет ведущей...

- а) путеукладочный кран УК
- б) хоппер дозаторная вертушка ХД
- в) выправочно-подбивочно-рихтовочная ВПП
- г) динамический стабилизатор пути ДСП

10. Какие машины применяются для механизации работ на звеносборочной базе?

- а) козловой кран, звеносборочная линия
- б) звеноразборочная линия, мотовоз
- в) планировщик балласта, динамический стабилизатор пути
- г) все указанные машины

д) все машины указанные в а и б пунктах

11. Для чего служит машина ДСП в комплексе для капитального ремонта пути?

- а) для стабилизации пути
- б) для рихтовки пути
- в) для подъёмки пути
- г) для очистки балласта от засорителей.

12. Какая машина будет осуществлять операцию подсыпки балласта при текущем содержании пути?

- а) ВПР
- б) ХД
- в) ЭЛБ
- г) УК

13. Какой машиной будем убирать снег со станции?

- а) ЭСО-3
- б) СМ-4
- в) ВПО
- г) МПТ

14. Какой комплекс путевых машин предназначен для земляных работ?

- а) бульдозер, экскаватор, скрепер, грейдер
- б) мотовоз, спецсостав для загрязнителей, стреловой кран на железнодорожном ходу.
- в) динамический стабилизатор пути, машина для нарезки кюветов, электробалластёр.

15. Какие требования предъявляемые к путевым машинам являются специфическими:

- а). вписывание в габарит подвижного состава;
- б). не превышение допустимых нагрузок на ось;
- в). универсальность;
- г). унификация узлов и агрегатов;
- д). обладание плавностью хода;
- е) автоматизация управления

16. Какие виды рам ПМ наиболее распространены:

- а). рамы в виде платформ с верхней площадкой для размещения оборудования;+
- б). рамы в виде фермы, состоящей из двух сварных продольных балок, соединённых поперечными связями в виде диафрагм и раскосов;
- в). рамы специальной конструкции, конфигурация которых специально выполнена под компоновку рабочего оборудования и других устройств.

17. Кусторезы применяют для расчистки площадей от:

- а). кустарника
- б). кустарника и мелких деревьев
- в). мелких и крупных деревьев
- г). кустарника, мелких и крупных деревьев

18. Рабочий орган кустореза представляет собой:

- а). отвал клинообразной формы
- б). отвал с зубьями в нижней части
- в.) бульдозерный отвал

19. Корчеватели применяют для:

- а). корчевки пней
- б). расчистки участков от крупных камней и сваленных деревьев
- в). рыхления плотных грунтов
- г). всех работ, перечисленных выше

20. Рабочий орган корчевателя представляет собой:

- а). отвал клинообразной формы
- б). отвал с зубьями в нижней части
- в). бульдозерный отвал

Дисциплина 3

1. По режиму работы строительно-дорожные машины работ могут быть:

- а) любые, из перечисленных
- б) непрерывного действия
- в) циклического действия

2. К строительно-дорожным машинам циклического действия относят:

- б) бульдозеры, одноковшовые экскаваторы
- а) многоковшовые экскаваторы, оборудование для гидромеханической разработки грунтов
- в) все машины, перечисленные выше

3. К строительно-дорожным машинам непрерывного действия относят:

- а) многоковшовые экскаваторы, оборудование для гидромеханической разработки грунтов
- б) бульдозеры, одноковшовые экскаваторы
- в) все перечисленные машины

4. По степени подвижности строительно-дорожные машины могут быть:

- а) все перечисленные машины
- б) полустационарными
- в) прицепными
- г) передвижными самоходными

5. К прицепным строительно-дорожным машинам относят:

- а) некоторые виды катков и скреперов
- б) грейдеры и бульдозеры
- в) экскаваторы
- г) все машины, перечисленные выше

6. К самоходным строительно-дорожным машинам относят:

- а) экскаваторы
- б) грейдеры и бульдозеры
- в) некоторые виды катков и скреперов
- г) все машины, перечисленные выше

7. Рабочий процесс землеройно-транспортных машин циклического действия состоит из операций:

- а) отделения грунта от массива и его транспортирования к месту отсыпки
- б) транспортирования грунта к месту отсыпки и разгрузки
- в) транспортирования грунта к месту отсыпки с последующей разгрузкой и возвратом машины на исходную позицию
- г) всех операций, перечисленных выше

8. К землеройно-транспортным машинам, оборудованным отвальным рабочим органом относят:

- а) все перечисленные выше, кроме скреперов
- б) скреперы
- в) автогрейдеры
- г) бульдозеры

9. В формуле расчета технической производительности бульдозера при разработке выемок величина V_{np} обозначает:

- а) скорость передвижения
- б) объем грунта в призме волочения
- в) коэффициент разрыхления грунта
- г) коэффициент пропорциональности

10. В формуле расчета сопротивления перемещению призмы волочения перед заслонкой скрепера величиной f обозначен:

- а) коэффициент трения грунта

- б) коэффициент высоты призмы волочения
- в) тангенс угла уклона пути
- г) геометрический размер ковша

11. При колесной формуле автогрейдера 1 х 2 х 3 в формуле расчета сцепления ведущих колес с грунтом учитывается:

- а) вес всей машины
- б) 70 – 75% веса машины
- в) 50 – 60 % веса машины
- г) 80 – 90 % веса машин

12. Основой базы бульдозера является:

- а) трактор или тягач
- б) экскаваторы
- в) автопоезда

13. Для определения конструкции автогрейдеров применяется спецификация колес, обозначаемая как АхБхВ. Что обозначает В?

- а) количество осей, приводящих в движение
- б) число осей, которыми можно управлять
- в) общее число колес

14. Какое ходовое оборудование характеризуется хорошим сцеплением с грунтом, высокой тяговой способностью, большой опорной поверхностью, низким удельным давлением на грунт?

- а) гусеничное
- б) колесное
- в) рейкоколесное
- г) шагающее

15. При погрузке грунта экскаватором транспортные средства должны располагаться:

- а) в пределах радиуса действия экскаваторного ковша;
- б) в допустимых пределах радиуса действия экскаваторного ковша;
- в) за пределами радиуса действия экскаваторного ковша;

16. Что является рабочим органом роторных экскаваторов?

- а) является ротор – жесткое колесо с ковшами
- б) ковш
- в) отвал
- г) зуб

17. Скорости ковшовой цепи и рабочего хода вибрационного катка при работе на мерзлом грунте должны быть:

- а) уменьшены
- б) увеличены
- в) не имеет значения
- г) на усмотрение машиниста

18. Для финишного уплотнения покрытия чаще всего используют дорожный каток с:

- а) тремя осями
- б) с одной осью
- в) с двумя осями
- г) количество оси не имеет значения

19. Назначение классификации дорожных машин:

- а) упорядочивание номенклатуры дорожных машин.
- б) для ускорения производства новой техники.
- в) увеличение номенклатуры выпускаемых машин.
- г) удешевление продукции

20. Устойчивость экскаватора обеспечивается:

- а) шириной гусениц
- б) объемом ковша
- в) боковыми опорами
- г) противовесом

Дисциплина 4

1. Совокупность различных приспособлений, механизмов и машин, предназначенных для разгрузки транспортных средств и перемещений грузов - это..

- а) подъемно-транспортное оборудование;
- б) разгрузочное оборудование;
- в) подъемное оборудование;
- г) механизированное оборудование;

2. Применение даже простейших видов подъемно-транспортного оборудования способствует:

1. все ответы верны;
2. облегчению трудоемких и тяжелых работ по перемещению грузов;
3. повышению производительности и культуры труда;
4. ускорению погрузочно-разгрузочных работ и сокращению длительности простоя транспорта;

5. К грузоподъемным машинам не относится:

- а) ленточные конвейеры;
- б) домкраты;
- в) лебедки (тали);

4. Номинальная (максимальная) масса груза, на подъем которого рассчитана машина – это:

- а) грузоподъемность;
- б) грузоограниченность;
- в) грузоповместимость;
- г) грузоразрешенность;

5. Каким ГОСТом определяется значение грузоподъемности машин:

- а) ГОСТом 1575-81
- б) ГОСТом 1589-80
- в) ГОСТом 1890-75
- г) ГОСТом 1575-91

6. По своему назначению и конструктивному исполнению подъемно-транспортные машины подразделяются на основные виды (найдите лишнее):

- а) машины без тягового органа;
- б) грузоподъемные машины;
- в) транспортирующие машины;
- г) промышленные роботы;

7. Простейшие грузоподъемные механизмы, применяемые в основном при ремонтных и монтажных работах - это..

- а) домкраты;
- б) лебедки;
- в) тали;
- г) краны;

8. К транспортирующим машинам относят:

- а) все ответы верны;
- б) транспортеры;
- в) гравитационные спуски;
- г) оборудование пневматического и гидравлического транспорта;

9. Специальное транспортное средство, предназначенное для поднятия, переноса и складирования различных грузов с помощью вилок или других рабочих приспособлений-это:

- а) погрузчики;
- б) лифты грузовые;
- в) штабелеры;
- г) мостовые краны;

10. Грузоподъемность вилочных погрузчиков общего назначения, используемых в строительстве, может составлять:

- а) 1 – 3 т
- б) 2 – 4 т
- в) 3,2 – 5 т
- г) 1 – 7 т

11. Краны-манипуляторы монтируют на:

- а) автомобильном шасси
- б) тракторном шасси
- в) специальном шасси
- г) на любом, из перечисленных выше

12. Одноковшовые погрузчики являются машинами:

- а) циклического действия
- б) непрерывного действия
- в) могут быть любыми, их перечисленных выше

13. Основным параметром одноковшовых погрузчиков является:

- а) грузоподъемность
- б) высота разгрузки
- в) мощность двигателя
- г) тяговое усилие

14. Погрузочные машины непрерывного действия состоят из:

- а) питателя и транспортирующего устройства
- б) транспортирующего устройства и ходовой части
- в) питателя, транспортирующего устройства и ходовой части

15. Жалоб, подвешенный или опертый на неподвижную раму – это:

- а) конвейер;
- б) робот;
- в) лифт;
- г) автопогрузчики;

16. Автоматическое устройство, осуществляющее механические действия, подобные действиям человека при выполнении физической работы-это:

- а) робот;
- б) автоподъемник;
- в) лифт;
- г) трос;

17. Грузоподъемные машины –это машины:

- а) периодического действия
- б) непрерывного действия;
- в) автоматические периодического действия;
- г) нет верного ответа;

18. По направлению перемещения материалов подъемно-транспортное оборудование подразделяется (найдите лишнее):

- а) машины непрерывного действия;
- б) машины и механизмы, перемещающие материалы в горизонтальной или слегка наклонной плоскости;

- в) магазины и механизмы, перемещающие материалы в вертикальной или близкой к ней наклонной плоскости;
- г) машины и механизмы, перемещающие материал в смешанном направлении (как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости или по любой траектории в пространстве);

19. Копание роторным карьерным экскаватором можно осуществлять:

- а) выше уровня стоянки экскаватора
- б) ниже уровня стоянки экскаватора
- в) выше или ниже уровня стоянки экскаватора

20. Ковшовая рама цепного карьерного экскаватора состоит из:

- а) двух шарнирно сочлененных участков
- б) трех шарнирно сочлененных участков
- в) четырех шарнирно сочлененных участков
- г) пяти шарнирно сочлененных участков

Дисциплина 5

1. Какова основная классификация многофункционального роботизированного комплекса РОИН-РК Р700?

- а) по назначению и области применения
- б) по типу используемого топлива
- в) По размеру и весу
- г) По количеству сменного оборудования

2. Какое основное назначение РОИН-РК Р700?

- а) выполнение строительных работ
- б) обслуживание сельского хозяйства
- в) проведение научных исследований
- г) уборка территорий

3. Какие основные характеристики РОИН-РК Р700?

- а) все вышеперечисленное
- б) Низкий уровень шума и вибрации
- в) Высокая грузоподъемность и универсальность
- г) Высокая скорость передвижения и маневренность

4. В каких областях применяется РОИН-РК Р700?

- а) строительство и дорожные работы
- б) лесозаготовка
- в) сельское хозяйство
- г) все вышеперечисленное

5. Какие основные типы сменного рабочего оборудования могут использоваться с РОИН-РК Р700?

- а) ковши, экскаваторы, бульдозеры
- б) сеялки, плуги, культиваторы
- в) краны, манипуляторы, дробилки
- г) все вышеперечисленное

6. Каков принцип действия РОИН-РК Р700?

- а) все вышеперечисленное Использование механических сил для выполнения задач
- б) автоматизация процессов с помощью программного обеспечения
- в) комбинация механических и электронных систем
- г) использование механических сил для выполнения задач

7. Какие технологические процессы осуществляются при производстве путевых и строительных работ с использованием РОИН-РК Р700?

- а) все вышеперечисленное
- б) укладка асфальта
- в) монтаж конструкций
- г) земляные работы

8. Какие базовые машины могут использоваться в качестве носителя РОИН-РК Р700?

- а) базовые машины, такие как тракторы или специализированные платформы
- б) автомобили
- в) легковые машины
- г) мотоциклы

9. Какой из следующих процессов не относится к путевым работам, выполняемым с использованием РОИН РК-700?

- а) установка дорожных знаков
- б) земляные работы
- в) монтаж мостов
- г) укладка рельсов

10. Какова основная цель земляных работ при использовании РОИН РК-700?

- а) подготовка основания для укладки рельсов или асфальта
- б) устранение старых конструкций
- в) установка новых дорожных знаков
- г) обслуживание существующих путей

11. Какая из характеристик является основным преимуществом РОИН-РК Р700?

- а) высокая степень автоматизации и многофункциональность
- б) низкая стоимость эксплуатации
- в) простота в обслуживании
- г) возможность работы только в городских условиях

12. Какова роль РОИН РК-700 в процессе укладки рельсов?

- а) обеспечение точности укладки и выравнивания
- б) уплотнение грунта под рельсами
- в) установка сигнализации
- г) обслуживание путей

13. Какой из следующих процессов является частью монтажа мостов с использованием РОИН РК-700?

- а) установка опор
- б) укладка асфальта
- в) установка дорожных знаков
- г) обслуживание существующих путей

14. Какой из следующих факторов наиболее важен при планировании технологических процессов с использованием РОИН РК-700?

- а) все вышеперечисленное
- б) наличие рабочей силы
- в) доступность материалов
- г) погодные условия

15. Какой принцип действия лежит в основе работы РОИН-РК Р700?

- а) Принцип роботизации процессов для выполнения строительных и путевых операций с минимальным вмешательством человека
- б) Принцип работы с использованием пара
- в) Принцип использования механической силы для выполнения всех операций
- г) Принцип гидравлической силы для перемещения материалов

16. Какое устройство является ключевым компонентом РОИН-РК Р700?

- а) все вышеперечисленные
- б) система управления
- в) сменное рабочее оборудование
- г) двигатель внутреннего сгорания

17. Какой из следующих элементов не является частью устройства РОИН-РК Р700?

- а) система отопления
- б) система навигации
- в) ковш

г) шасси

18. Какова основная функция системы управления РОИН-РК Р700?

- а) управление движением и рабочими процессами
- б) обеспечение безопасности оператора
- в) мониторинг состояния окружающей среды
- г) обслуживание сменного оборудования

19. Какую задачу решает РОИН-РК Р700 при укладке рельсов?

- а) одновременная укладка нескольких рельсов с высокой точностью
- б) укладка только одного рельса за раз
- в) ремонт рельсов
- г) установка временных рельсов для прохода машин

20. Какую роль играет РОИН-РК Р700 в улучшении качества железнодорожных путей?

- а) ускоряет процесс укладки рельсов и шпал, повышая качество работы
- б) уменьшает требования к технике безопасности
- в) снижает стоимость строительства путей
- г) увеличивает количество работ в день

Дисциплина 6

1. С увеличением насыпной плотности груза мощность привода:

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не изменяется

2. Что такое машины непрерывного действия?

- а) оборудование, функционирующее непрерывно до завершения производственного процесса;
- б) это оборудование, работающее циклично;
- в) агрегаты, предназначенные исключительно для кратковременной эксплуатации.
- г) установка, предназначенная лишь для подготовки сырья.

3. Что такое коэффициент полезного действия (КПД) машины непрерывного транспорта?

- а) соотношение между производимой работой и затраченной энергией.
- б) отношение потребляемой энергии к полезной работе.
- в) эффективность преобразования электрической энергии в механическую работу.

4. Какое устройство применяется для измерения скорости движения ленты конвейера?

- а) тахометр;
- б) амперметр;
- в) ваттметр;

5. Какой параметр влияет на пропускную способность ленточного конвейера?

- а) ширина ленты
- б) диаметр роликов
- в) дна барабанов

6. Для чего используется натяжное устройство в машинах непрерывного транспорта?

- а) обеспечение постоянного натяжения ленты;
- б) увеличение длины конвейера;
- в) снижение износа оборудования.

7. Какие материалы чаще всего используются для изготовления лент транспортеров?

- а) полиуретан;
- б) стекловолокно;
- в) натуральная кожа;

8. Какой тип машины непрерывного действия используется преимущественно для транспортировки сыпучих материалов?

- а) конвейер ленточный;
- б) элеватор;

- в) роликовый конвейер;
- г) ковшовый конвейер;

9. Какие материалы считаются наиболее сложными для транспортирования лентой (высокое трение)?

- а) пыльная мука
- б) крупнокусковая руда
- в) песок мелкий влажный
- г) уголь крупный сухой

10. Что обозначают индексы "С", "Р", "Н" в маркировке ленты?

- а) тип рабочей поверхности, класс прочности, тип основы материала
- б) ширина полотна, радиус поворота, скорость движения
- г) материал покрытия, прочность слоя, гибкость конструкции

10. Какая машина непрерывного действия применяется для перемещения жидкостей и газов?

- а) трубопровод насосный
- б) шнековый конвейер
- в) Лифт шахтный
- г) скреперный вагон

11. Назначение вибрационного конвейера:

- а) перемешивание и равномерное распределение груза;
- б) перемещение вязких продуктов;
- в) транспортировка химически агрессивных веществ;
- г) подъем тяжелых крупногабаритных предметов

12. Что является основной движущей частью цепного транспортёра?

- а) звездочка
- б) шкив
- в) приводной вал
- г) натяжное устройство

13. При каком условии возникает необходимость установки натяжного устройства на ленточном конвейере?

- а) если длина трассы превышает определенное значение
- б) чтобы уменьшить износ роликов
- в) для увеличения угла наклона ленты
- г) в случае недостаточной мощности двигателя привода

14. Основной недостаток ленточных конвейеров — это...

- а) склонность к износу лент и увеличению пылеобразования
- б) ограниченная длина транспортной линии
- в) высокие энергозатраты
- г) низкая производительность

15. Какой параметр характеризует надежность машины непрерывного транспорта?

- а) время непрерывной работы без поломок
- б) минимальная масса перевозимого груза.
- в) максимальное расстояние перевозки груза
- г) ширина используемой транспортной ленты

16. От чего зависит коэффициент полезного действия транспортного механизма?

- а) от соотношения полезной нагрузки к общим затратам энергии.
- б) от условий окружающей среды.
- в) от качества смазочного материала.
- г) от мощности электродвигателя.

17. Что влияет на величину коэффициента скольжения ленты конвейера?

- а) качество поверхности опорных роликов.
- б) длина ремня.

в) высота здания, где установлен конвейер.

г) температура окружающей среды.

18. Для чего применяют многоприводную схему конвейеров?

а) чтобы увеличить расстояние перемещения груза без промежуточных разгрузочных устройств.

б) чтобы уменьшить количество персонала, обслуживающего машину.

в) чтобы снизить затраты электроэнергии.

г) чтобы повысить эстетичность конструкции.

19. Что понимается под производительностью машины непрерывного транспорта?

а) количество материала, транспортируемого машиной за единицу времени (например, тонны в час).

б) максимальная скорость движения ленты конвейера.

в) вес груза, который машина способна поднять за один цикл работы.

г) расстояние транспортировки груза между начальной и конечной точкой маршрута.

20. Что влияет на величину коэффициента скольжения ленты конвейера?

а) качество поверхности опорных роликов.

б) длина ремня.

в) высота здания, где установлен конвейер.

г) температура окружающей среды.

Дисциплина 7

1. Эффективный удельный расход топлива двигателя это:

а) это основная характеристика топливной эффективности двигателя транспортного средства, то есть соотношение расхода топлива в единицу расстояния или времени и мощности или тяги двигателя транспортного средства

б) расход топлива в кг на выработку 10кВт мощности в час

в) один из показателей характеризующий экологичность работы двигателя

г) расход топлива измеряемого в м³

2. Какой теоретический процесс соответствует процессу работы дизельного двигателя?

а) подвод тепла при постоянном давлении

б) подвод тепла при постоянном объеме и давлении

в) внешний подвод тепла

г) подвод тепла при постоянном объеме

д) подвод тепла при постоянной температуре

3. Что такое энергетическая установка?

а) устройство для преобразования энергии одного вида в другой.

б) система контроля и управления движением поездов.

в) систематизированный перечень устройств автоматики.

4. Какая основная функция энергетической установки транспортного средства?

а) преобразование механической энергии теплового двигателя в электрическую энергию обеспечение энергией вспомогательных механизмов.

б) обеспечение энергией вспомогательных механизмов

в) поддержание температурного режима кабелей питания подвижного состава.

5. Для чего предназначены дизель-поезда?

а) для обеспечения пассажирских перевозок между регионами, где электрификация отсутствует.

б) для выполнения ремонтных работ путей.

в) используются исключительно в метрополитене.

6. Из каких основных элементов состоит дизельная силовая установка транспортного средства?

а) топливная система, двигатель внутреннего сгорания, генератор электроэнергии.

б) электродвигатель и трансформатор.

в) электродвигатель и трансформатор.

в) рельсовые крепления и стабилизаторы движения.

7. Какой тип трансмиссии чаще используется в строительных машинах?

- а) гидравлическая
- б) автоматическая
- в) механическая
- г) электронная

8. Какой параметр двигателя определяет его мощность?

- а) объем цилиндров
- б) частота вращения
- в) давление в системе
- г) температура охлаждающей жидкости

8. Какой из следующих факторов влияет на эффективность работы энергетической установки?

- а) все вышеперечисленное
- б) влажность воздуха
- в) качество топлива
- г) температура окружающей среды

9. Какой из следующих типов машин использует электрические двигатели?

- а) электрические краны
- б) бульдозеры
- в) экскаваторы
- г) гусеничные машины

10. Какой элемент отвечает за очистку выхлопных газов в дизельных двигателях?

- а) катализатор
- б) фильтр
- в) радиатор
- г) топливный насос

11. Какой из следующих компонентов не является частью системы питания двигателя?

- а) генератор
- б) воздушный фильтр
- в) топливный насос
- г) инжектор

12. Что такое турбонаддув?

- а) устройство для увеличения мощности двигателя
- б) устройство для охлаждения двигателя
- в) устройство для снижения выбросов
- г) устройство для уменьшения шума

13. Какова основная функция энергетической установки в подъемно-транспортных машинах?

- а) приведение в движение рабочих органов
- б) обеспечение комфорта
- в) уменьшение шума
- г) обеспечение освещения

14. Что такое гидравлическая система в подъемно-транспортных машинах?

- а) система, использующая жидкость для передачи энергии
- б) система, использующая воздух для передачи энергии
- в) система, использующая электричество для работы
- г) система, использующая механические передачи

15. Какой режим работы подъемно-транспортных машин характеризуется максимальной нагрузкой?

- а) пиковый
- б) нормальный

- в) режим простоя
- г) режим обслуживания

16. Какой из следующих режимов работы является наиболее экономичным для строительных машин?

- а) нормальный
- б) пиковый
- в) режим перегрузки
- г) режим простоя

17. Какое преимущество имеет дизель-гидравлическая трансмиссия в строительных машинах?

- а) высокий КПД при передаче мощности
- б) низкая стоимость обслуживания
- в) отсутствие необходимости в охлаждении
- г) простота конструкции

18. Что является основным недостатком дизельных двигателей на путевых машинах?

- а) высокий уровень вибрации и шума
- б) низкая мощность
- в) сложность в управлении
- г) большая масса

19. В чем преимущество электропривода по сравнению с гидравлическим?

- а) возможность точного регулирования
- б) более высокая мощность
- в) меньший срок службы
- г) большая масса оборудования

20. Какой тип двигателя чаще всего применяется в автомотрисах?

- а) дизельный
- б) газотурбинный
- в) электрический
- г) бензиновый

21. Что обеспечивает работа генератора в дизель-электрической установке?

- а) производство электричества для питания тяговых двигателей
- б) прямой привод ходовой части
- в) создание давления в гидросистеме
- г) питание тормозной системы

Дисциплина 8

1. Какой тип привода используется для передачи вращающего момента от двигателя к механизму?

- а) электрически привод
- б) гидравлический привод
- в) механический привод

2. Какой из следующих типов двигателей является асинхронным?

- а) двигатель переменного тока
- б) двигатель постоянного тока
- в) синхронный двигатель

3. Какой параметр электрического двигателя определяет его мощность?

- а) частота вращения
- б) Ток
- в) напряжение

4. Какой из следующих двигателей имеет более высокий КПД?

- а) синхронный двигатель постоянного тока
- б) асинхронный двигатель
- с) двигатель постоянного тока

5. Какой параметр определяет скорость вращения электродвигателя?

- а) частота вращения (n)
- б) крутящий момент
- в) мощность (P)

6. Какой из следующих коэффициентов показывает, насколько эффективно используется электрическая энергия в электроприводе?

- а) Коэффициент мощности
- б) Крутящий момент
- в) Мощность

7. Какой из следующих параметров является динамической характеристикой электропривода?

- а) время разгона
- б) статическая нагрузка
- в) эффективность

8. Какой тип электродвигателя чаще всего используется в подъемно-транспортных машинах?

- а) асинхронный двигатель
- б) постоянный двигатель
- в) синхронный двигатель

9. Какой из следующих факторов влияет на безопасность электроприводов подъемно-транспортных машин?

- а) наличие защитных устройств
- б) цвет кабеля
- в) дизайн кнопок управления

10. Какой параметр определяет мощность электропривода?

- а) крутящий момент и скорость вращения
- б) эффективность и коэффициент мощности
- в) частота и напряжение

11. Какой из следующих аспектов является важным при управлении электроприводом?

- а) точность регулирования скорости и момента
- б) уровень шума
- с) цвет индикаторов

12. Какой из следующих параметров относится к механическим характеристикам электропривода?

- а) крутящий момент
- б) эффективность
- в) коэффициент мощности

13. Какой из следующих типов управления чаще всего используется в электроприводах подъемно-транспортных машин?

- а) программируемое управление
- б) пульсационное управление
- в) прямое управление

14. Какой из следующих параметров является ключевым при выборе электропривода для лифта?

- а) нагрузочные характеристики
- б) максимальная скорость
- в) цвет кабины

15. Какой из следующих типов управления используется для обеспечения плавного старта и остановки электроприводов?

- а) программируемое управление
- б) ручное управление
- в) автоматическое управление

16. Какой из следующих параметров является важным для обеспечения надежности электропривода?

- а) наличие системы охлаждения
- б) частота вращения
- в) дизайн панели управления

17. Какой из следующих типов двигателей используется в лифтах для обеспечения высокой точности позиционирования?

- а) синхронный двигатель
- б) асинхронный двигатель
- в) двигатель постоянного тока

18. Какой из следующих механизмов управляется с помощью насосов в строительной технике?

- а) поворот платформы экскаватора
- б) освещение кабины
- в) система вентиляции

19. Какой из следующих параметров является важным для насосов в гидравлических системах?

- а) производительность и давление
- б) уровень шума
- в) цвет корпуса

20. Какой из следующих аспектов является важным при обслуживании насосов в строительной технике?

- а) регулярная замена рабочей жидкости
- б) увеличение мощности насоса
- в) изменение цвета корпуса

Дисциплина 9

1. Первый этап проектирования машины — это:

- а) техническое задание
- б) анализ условий эксплуатации
- в) сборка опытного образца
- г) подбор материалов

2. На стадии технического проекта определяются:

- а) принципиальные схемы и основные параметры
- б) конкретные размеры всех деталей
- в) цветовые решения
- г) эксплуатационные затраты

3. Этап эскизного проектирования включает:

- а) общую компоновку и расчет основных узлов
- б) тестирование опытного образца
- в) подробные чертежи всех деталей
- г) закупку комплектующих

4. Финальным этапом проектирования является:

- а) разработка рабочей документации
- б) ввод в эксплуатацию
- в) конструкторская проверка
- г) маркетинговое исследование

4. Что представляет собой автоматизированное проектирование (АП) в контексте разработки специальной техники?

- а) процесс использования компьютерных программ для моделирования и оптимизации проектов
- б) процесс ручного черчения чертежей
- в) разработка только программного обеспечения
- г) сбор и анализ только технических данных

6. Один из принципов машиностроения — модульность. Это:

- а) создание независимых функциональных узлов
- б) соединение деталей на клей
- в) переход на ручное управление
- г) повышение давления

6. Для железнодорожных машин важна устойчивость к:

- а) вибрациям и пыли
- б) ультразвуку
- в) повышенному радиационному фону
- г) солнечному свету

7. Документация, по которой производится изготовление изделия, — это:

- а) рабочие чертежи
- б) пояснительная записка
- в) технические условия
- г) патент

8. По ГОСТ конструкторские документы делятся на:

- а) текстовые и графические
- б) основные и вспомогательные
- в) чертежи и записки
- г) деловые и производственные

9. Конструкции машин должны обеспечивать:

- а) технологичность и надежность
- б) низкую ремонтпригодность
- в) сложность управления
- г) уникальность дизайна

10. Повышение ремонтпригодности достигается:

- а) уменьшением числа соединений
- б) запайкой корпусов
- в) созданием неразборных узлов
- г) использованием монолитных деталей

11. Конструктивная простота достигается:

- а) максимальной стандартизацией Сложным расчетом
- б) сложным расчетом
- в) увеличением числа деталей
- г) использованием редких материалов

12. Какой из следующих параметров является ключевым при проектировании дорожных машин?

- а) проходимость
- б) устойчивость к коррозии
- в) максимальная скорость

13. Какой из следующих процессов является важным этапом проектирования машин?

- а) тестирование на прочность
- б) выбор цвета
- в) разработка рекламной кампании

14. Какой из следующих аспектов важен для обеспечения безопасности при проектировании строительных машин?

- а) наличие защитных устройств
- б) увеличение мощности двигателя
- в) уменьшение веса машины

15. Что является основной целью проектирования машин и оборудования?

- а) обеспечение заданных технических характеристик и надежности
- б) создание эстетически привлекательного изделия
- в) минимизация стоимости материалов

16. Что такое кинематическая схема машины?

- а) схема, показывающая связи и движения между звеньями машины
- б) графическое изображение технологического процесса
- в) схема электрических подключений

17. Какие факторы обязательно учитываются при проектировании оборудования для тяжелых условий эксплуатации?

- а) повышенная износостойкость и надежность
- б) низкая стоимость
- в) модный дизайн

18. Какой документ определяет все технические требования к проектируемой машине?

- а) техническое задание (ТЗ)
- б) паспорт машины
- в) руководство по эксплуатации

19. Какой этап проектирования включает выбор материалов и компонентов?

- а) конструкторский этап
- б) техническое задание
- в) производственный этап

20. Что означает термин "ресурс машины"?

- а) время работы машины до капитального ремонта или замены
- б) количество топлива, потребляемого машиной
- в) вес машины

Дисциплина 10**1. Процесс ухудшения состояния элементов механических систем называется:**

- а) износ
- б) ремонт
- в) загрязнение
- г) усталость материала

2. Вероятностный метод в теории надежности применяется для:

- а) прогнозирования вероятности отказа элементов системы
- б) расчета возможных потерь при эксплуатации
- в) оценки стоимости системы
- г) вычисления массы машины

3. Вероятность отказа системы зависит от:

- а) срока службы компонентов и условий эксплуатации
- б) уровня шума в окружающей среде
- в) стоимости материала
- г) количества сотрудников

4. Как называется метод, при котором оцениваются надежность с учетом статистических данных?

- а) Статистический анализ надежности
- б) Анализ по методу конечных элементов
- в) Метод графического представления
- г) Метод экономического моделирования

5. При расчете проектной надежности системы с последовательным соединением элементов, надежность системы:

- а) равна произведению надежности отдельных элементов
- б) всегда выше, чем надежность отдельного элемента
- в) зависит от массы элементов
- г) не зависит от надежности отдельных элементов

6. Что такое коэффициент надежности?

- а) показатель, определяющий вероятность работы системы без отказов
- б) отношение надежности системы к стоимости

- в) показатель внешнего вида системы
- г) прогнозируемый срок службы системы

7. При расчете надежности системы учитываются:

- а) влияние внешних воздействий и условий эксплуатации
- б) только механические параметры системы
- в) только стоимость компонентов
- г) размеры деталей системы

8. Если элементы системы соединены параллельно, то общая надежность системы:

- а) выше, чем надежность любого из элементов
- б) всегда ниже, чем надежность каждого элемента
- в) равна надежности самого слабого элемента
- г) одинакова с надежностью каждого элемента

9. Для повышения надежности системы, работающей в агрессивной среде, необходимо:

- а) применять прочные и устойчивые к коррозии материалы
- б) установить системы с электрическими защитами
- в) увеличить рабочее давление
- г) использовать меньше компонентов

10. Влияние факторов окружающей среды на надежность машин можно уменьшить:

- а) использованием смазок и покрытий, подходящих для разных условий эксплуатации
- б) повышением стоимости материалов
- в) увлажнением деталей
- г) уменьшением температуры работы системы

11. Одним из путей повышения надежности машин является:

- а) регулярное техническое обслуживание и ремонт
- б) уменьшение количества запасных частей
- в) уменьшение массы оборудования
- г) повышение скорости работы машины

12. Для уменьшения механического износа важно:

- а) снизить скорость работы механизмов
- б) использовать антикоррозийные покрытия
- в) использовать более дорогие материалы
- г) улучшить вентиляцию рабочих помещений

13. Какой из факторов не влияет на изнашивание механизмов?

- а) количество деталей
- б) нагрузочные циклы
- в) температура окружающей среды
- г) характер поверхностей, вступающих в контакт

14. Что понимается под надежностью строительной дорожной машины?

- а) способность сохранять работоспособность в течение заданного периода эксплуатации при соблюдении условий технического обслуживания и ремонта.
- б) возможность быстро восстанавливаться после аварийной остановки.
- в) степень устойчивости материалов к агрессивному воздействию окружающей среды.

15. Как называется процесс постепенного разрушения поверхности деталей вследствие механического воздействия рабочих нагрузок?

- а) износ
- б) усталость материала.
- в) коррозия

16. Какие факторы оказывают наибольшее влияние на интенсивность износа деталей?

- а) качество изготовления детали, условия эксплуатации, тип рабочей нагрузки
- б) температура окружающей среды, влажность воздуха, солнечная активность
- в) цвет лакокрасочного покрытия, марка производителя, стоимость запчастей

17. Какой метод оценки надежности применяется для прогнозирования срока службы элемента машины путем анализа статистической выборки отказов аналогичных

изделий?

- а) экспериментально-статистический метод.
- б) теоретико-аналитический подход.
- в) интуитивный экспертный анализ.

18. Какая из характеристик является критически важной для оценки износа металлических деталей?

- а) твердость материала
- б) влажность окружающей среды
- в) температура плавления
- г) вес материал

19. Износ элементов механических систем может быть вызван:

- а) влиянием температуры, давления и нагрузки на контактные поверхности
- б) повышением температуры окружающей среды
- в) слишком низкой нагрузкой
- г) отсутствием ремонта

20. Виды изнашивания, возникающие из-за воздействия химических веществ, относятся к:

- а) химическому износу
- б) электрическому износу
- в) механическому износу
- г) износу из-за коррозии

Дисциплина 11

1. Основная задача эксплуатации машин — это:

- а) обеспечение безопасности и надежности работы оборудования
- б) максимизация прибыли
- в) повышение скорости обслуживания
- г упрощение логистики

2. Обслуживание машин включает:

- а) проведение плановых технических операций по поддержанию исправности
- б) только замену масла
- в) страхование машины
- г) хранение оборудования

3. В ходе эксплуатации машин важно следить за:

- а) техническим состоянием оборудования
- б) внешним видом
- в) документами персонала
- г) сроками амортизации

4. Под обслуживанием понимается:

- а) профилактика поломок и снижение износа
- б) проведение восстановительного ремонта
- в) ликвидация неисправностей
- г) утилизация узлов

5. Что включает в себя техническое обслуживание железнодорожного подвижного состава?

- а) все вышеперечисленное
- б) замена изношенных частей и устранение неисправностей
- в) смазывание механизмов и контроль уровня жидкостей
- г) регулярная проверка состояния деталей и узлов

6. Какой документ регламентирует порядок эксплуатации и ремонта путевых машин?

- а) правила технической эксплуатации железных дорог РФ
- б) инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте РФ

- в) положение о техническом обслуживании и ремонте путевой техники
- г) технические условия на проектирование и строительство железных дорог общего пользования

7. Какой вид обслуживания включает в себя регулярные проверки и технические осмотры?

- а) профилактическое обслуживание
- б) текущий ремонт
- в) капитальный ремонт
- г) модернизация

8. Что из перечисленного является основным признаком неисправности в железнодорожном оборудовании?

- а) увеличение расхода топлива
- б) нормальный уровень вибрации
- в) отсутствие звуковых сигналов
- г) снижение скорости

9. Какой тип ремонта выполняется в случае, если оборудование не подлежит восстановлению?

- а) утилизация
- б) капитальный ремонт
- в) модернизация
- г) текущий ремонт

10. Какой из следующих методов диагностики используется для выявления скрытых дефектов в оборудовании?

- а) неразрушающий контроль
- б) устный опрос персонала
- в) визуальный осмотр
- г) замена деталей

11. Одной из целей технического обслуживания является:

- а) предотвращение отказов оборудования
- б) увеличение количества операций
- в) повышение энергоемкости
- г) уменьшение веса конструкции

12. Что из перечисленного является основным показателем технического состояния машины?

- а) уровень вибрации
- б) производительность
- в) внешний вид
- г) наличие документации

13. Какой из следующих процессов является частью технологии технического обслуживания?

- а) замена изношенных деталей
- б) полная разборка машины
- в) обучение персонала
- г) утилизация старого оборудования

14. Какой из следующих факторов может привести к ухудшению технического состояния машины?

- а) неправильная эксплуатация
- б) регулярное техническое обслуживание
- в) использование качественных запчастей
- г) обучение персонала

15. Основным показателем технического состояния является:

- а) время безотказной работы
- б) цвет корпуса

- в) вид ремонта
- г) срок поставки

16. План технического обслуживания составляется с учетом:

- а) графика работы и рекомендаций производителя Времени года
- б) объема финансирования
- в) времени года
- г) количества операторов

17. Что включается в план ремонта машин?

- а) виды и сроки выполнения работ, ресурс узлов
- б) список запчастей
- в) только смазку и мойку
- г) тарифы на услуги

18. При каком ремонте требуется снятие агрегатов с машины?

- а) капитальном
- б) ежедневном обслуживании
- в) экспресс-проверке
- г) предрейсовом контроле

19. Управление техническим состоянием включает:

- а) планирование ремонтов и обслуживание
- б) замещение оборудования новым
- в) обеспечение складского учета
- г) передачу оборудования арендатору

20. При ухудшении технического состояния машины необходимо:

- а) приостановить работу и провести диагностику
- б) продолжить эксплуатацию
- в) сменить оператора
- г) увеличить рабочую нагрузку

Дисциплина 12

1. Какое из следующих свойств является ключевым для оценки надежности оборудования?

- а) долговечность
- б) эстетика
- в) стоимость

2. Что такое конструкционная прочность?

- а) способность материала выдерживать нагрузки без разрушения
- б) внешний вид конструкции
- в) устойчивость к коррозии

3. Какое из следующих утверждений о процессе изнашивания механических систем является верным?

- а) изнашивание приводит к снижению функциональных характеристик и надежности системы Изнашивание не влияет на эксплуатационные характеристики
- б) изнашивание — это только физическое разрушение поверхности
- в) изнашивание не влияет на эксплуатационные характеристики

4. Основной причиной механического износа является:

- а) трение
- б) окисление
- в) электрический разряд

5. Усталость материала обусловлена:

- а) циклическими нагрузками, которые приводят к микротрещинам
- б) постоянным растяжением материала
- в) повышением температуры на поверхности материала

6. Одним из путей повышения надежности машин является:

- а) регулярное техническое обслуживание и ремонт
- б) уменьшение количества запасных частей
- в) повышение скорости работы машины

7. Какой метод используется для проверки прочности материалов?

- а) испытания на сжатие
- б) визуальный осмотр
- в) оценка стоимости

8. Какой фактор не влияет на надежность железнодорожного оборудования?

- а) цвет оборудования
- б) условия эксплуатации
- в) качество материалов

9. Влияние факторов окружающей среды на надежность машин можно уменьшить:

- а) использованием смазок и покрытий, подходящих для разных условий эксплуатации
- б) увлажнением деталей
- в) уменьшением температуры работы системы

10. Для повышения надежности системы, работающей в агрессивной среде, необходимо:

- а) применять прочные и устойчивые к коррозии материалы
- б) увеличить рабочее давление
- в) использовать меньше компонентов

11. Что такое запас прочности конструкции?

- а) отношение предельной нагрузки конструкции к рабочей нагрузке
- б) максимальное значение нагрузки, которое конструкция способна выдержать без разрушения
- в) время эксплуатации до первого отказа конструкции

12. Для каких целей применяется усталостное испытание деталей машин?

- а) проверка долговечности детали при циклических нагрузках
- б) определение максимальной статической нагрузки
- в) выявление дефектов производства

13. Выберите правильное определение надежности машины:

- а) способность сохранять работоспособность до наступления предельного состояния
- б) возможность противостоять механическим нагрузкам без повреждений
- в) продолжительность эксплуатации до первого капитального ремонта

14. Почему происходит снижение прочности конструкций со временем?

- а) всё перечисленное верно
- б) структуры материала вследствие циклических нагрузок
- в) износ трущихся поверхностей, коррозия металла

15. Какая мера применяется для оценки уровня надежности техники?

- а) любые указанные показатели подходят
- б) вероятность безотказной работы в течение определенного периода ($P(t)$)
- в) коэффициент готовности (K_g)
- г) среднее время восстановления после отказа (MTTR)

Дисциплина 13

1. Основная цель использования компьютерного моделирования в проектировании специальной техники:

- а) оценка возможных режимов работы и выявление ошибок на стадии проектирования
- б) определение потребностей в рабочей силе
- в) снижение стоимости материалов
- г) ускорение транспортировки компонентов

2. Что позволяет автоматизированное проектирование в процессе разработки специальной техники?

- а) только создание графических изображений

- б) улучшение взаимодействия между инженерами на разных этапах проекта
- в) автоматическое создание текста для документации
- г) уменьшение точности расчетов

3. Какое из перечисленных программных средств используется для моделирования и проектирования сложных систем?

- а) CATIA, SolidWorks
- б) Microsoft Excel
- в) Paint
- г) Notepad

4. Использование численных методов и компьютерных моделей при проектировании позволяет:

- а) прогнозировать эксплуатационные характеристики еще до производства
- б) уменьшить количество рабочих процессов
- в) упростить сборку деталей
- г) ускорить только процессы сборки

5. Какую задачу решает использование 3D-моделирования в проектировании машин и оборудования?

- а) анализ механических характеристик и взаимодействий элементов
- б) разработка инструкции по эксплуатации
- в) определение внешнего вида изделия
- г) повышение производительности труда на конвейере

6. Основной функцией автоматизированных систем управления (АСУ) в эксплуатации машин является:

- а) контроль и управление параметрами работы техники в реальном времени
- б) ускорение сборки оборудования
- в) обеспечение безопасности хранения деталей
- г) определение типа используемых материалов

7. Одной из важных характеристик автоматизированной системы управления является:

- а) способность работать в режиме реального времени
- б) низкое потребление энергии
- в) минимальное количество компонентов
- г) простота в эксплуатации

8. Автоматизированные системы управления повышают надежность эксплуатации машин за счет:

- а) Постоянного мониторинга и автоматической коррекции параметров работы
- б) уменьшения числа пользователей
- с) увеличения скорости работы оборудования
- д) повышения температуры работы системы

9. В чем заключается роль автоматизированных систем управления в эксплуатации насосных агрегатов?

- а) регулировка давления и потока для обеспечения оптимальных рабочих условий
- б) Повышение стоимости обслуживания
- в) Простой при установке нового оборудования
- г) Невозможность регулировки работы системы

10. Как автоматизированные системы управления влияют на безопасность эксплуатации оборудования?

- а) обеспечивают корректную работу оборудования в заданных параметрах, минимизируя человеческие ошибки
- б) они не оказывают влияния на безопасность
- в) уменьшают объем работы операторов
- г) понижают требования к квалификации операторов

11. Одним из преимуществ автоматизированных систем управления является:

- а) уменьшение человеческого вмешательства в процессы и снижение вероятности ошибок
- б) минимизация использования энергоемких механизмов
- в) повышение физической нагрузки на операторов
- г) появление новых видов оборудования

12. Какие из факторов могут быть ограничениями для внедрения автоматизированных систем управления в эксплуатацию?

- а) высокие первоначальные затраты на установку и обучение персонала
- б) снижение качества продукции
- в) недостаток информации о состоянии оборудования
- г) увеличение числа работников

13. В чем заключается экономический эффект от использования автоматизированных систем управления?

- а) повышение гибкости процессов, уменьшение затрат на энергию и обслуживание
- б) уменьшение потребности в высококвалифицированных специалистах
- в) уменьшение рабочих часов сотрудников
- г) увеличение времени простоя оборудования

14. Как автоматизированные системы управления способствуют повышению точности работы машин?

- а) за счет увеличения количества датчиков и исполнительных механизмов, работающих в режиме реального времени
- б) путем уменьшения количества необходимых проверок
- в) применением только цифровых технологий
- г) уменьшением нагрузки на оператора

15. Как автоматизированные системы управления могут повышать безопасность работы оборудования?

- а) оповещением операторов о возможных отклонениях и неисправностях в реальном времени
- б) подавлением всех аварийных ситуаций
- в) увеличением нагрузки на оборудование
- г) уменьшением количества проверок

16. Внедрение цифровых технологий в системы управления позволяет:

- а) уменьшить зависимость от внешних факторов
- б) понизить гибкость и адаптивность оборудования
- в) усилить потребность в промежуточных проверках
- г) повысить стоимость обслуживания оборудования

17. Применение технологий Интернета вещей (IoT) в системах управления дает возможность:

- а) мониторить и управлять оборудованием на расстоянии в реальном времени
- б) управлять оборудованием только в процессе сборки
- в) уменьшить количество датчиков
- г) упростить взаимодействие операторов с машинами

18. Использование искусственного интеллекта (ИИ) в системах управления способствует:

- а) анализу больших объемов данных для оптимизации работы системы
- б) автоматическому решению всех задач без вмешательства человека
- в) уменьшению точности работы оборудования
- г) усложнению технического обслуживания

19. Одним из важных преимуществ применения цифровых технологий в управлении является:

- а) ускорение отклика на аварийные ситуации и поломки
- б) снижение гибкости системы управления
- в) уменьшение способности системы к самодиагностике

г) уменьшение доступности данных о состоянии системы

20. Как цифровизация систем управления способствует увеличению производительности?

- а) уменьшением времени на настройки и оптимизацию процессов
- б) снижение долговечности оборудования
- в) увеличением физического труда операторов
- г) уменьшением количества производственных ошибок

Примерный перечень вопросов для подготовки к междисциплинарному экзамену

1. Назначение путевых работ. Перспективы дальнейшего развития механизации путевых работ.
2. Выбор и обоснование базового варианта проектируемой путевой машины.
3. Современное состояние перспективы развития парка путевых машин.
4. Производительность путевых машин.
5. Электрифицированный и гидравлический путевой инструмент.
6. Расчет сопротивлений от рабочих органов струга-снегоочистителя.
7. Состав путевых работ. Специфика производства путевых работ.
8. Путьизмерители.
9. Классификация путевых машин.
10. Щебнеочистительные машины.
11. Электробалласты.
12. Роторные снегоочистители.
13. Хоппер-дозаторы.
14. Физико-механические свойства грунтов. Сопротивление грунта резанию и копанию.
15. Производительность машины – конструктивная (теоретическая), техническая и эксплуатационная.
16. Эргономичность строительных машин, свойства характеризующие её.
17. Бульдозеры. Назначение, классификация, область применения типы и конструктивные схемы бульдозеров. Тяговый расчёт. Расчёт производительности.
18. Скреперы. Область применения, классификация и конструктивные схемы. Расчёт производительности скрепера.
19. Автогрейдеры и грейдер-элеваторы. Назначение, классификация, область применения, типы и конструктивные схемы автогрейдеров и грейдер-элеваторов.
20. Одноковшовые экскаваторы. Область применения, классификация и особенности работы. Виды сменного рабочего оборудования экскаваторов.
21. Многоковшовые экскаваторы. Область применения, классификация и особенности работы.
22. Конструктивные схемы траншейных цепных и роторных экскаваторов.
23. Механизация подготовительных работ.
24. Средства механизации подготовительных работ: рыхлители, кусторезы, корчеватели, их конструктивные особенности.
25. Какие виды машин относятся к грузоподъемным.
26. Что такое средне-пусковой момент электродвигателя.
27. Зачем нам необходимо знать номинальный момент электродвигателя.
28. Какую роль выполняет в расчетах избыточный момент электродвигателя.
29. Что представляет собой маховой момент кранового механизма.
30. Каково влияние максимального момента электродвигателя на время его пуска.
31. Что такое грузовой момент стрелкового крана.
32. Что такое грузовая характеристика крана.
33. Классификация машин непрерывного транспорта по характерным признакам.
34. Основы выбора машин непрерывного транспорта.

35. Факторы, учитываемые при выборе машин непрерывного транспорта.
36. Техничко-экономические показатели выбора транспортирующей машины.
37. Режимы работы и классы использования конвейеров.
38. Насыпные грузы, физико-механические свойства
39. Штучные грузы, основные параметры
40. Принципиальная схема конвейера с гибким тяговым органом.
41. Многофункциональный роботизированный комплекс серии РОИН- РК Р700.
Классификация. Устройство. Назначение. Основные характеристики. Типы энергетических установок.
42. Требования предъявляемые к энергетическим установкам.
43. Классификация ДВС.
44. Дизельный двигатель и бензиновый двигатель. Основные отличия. Преимущества и недостатки.
45. Конструкция и принцип работы ТНВД.
46. Вспомогательные системы двигателя.
47. Турбокомпрессор. Назначение, конструктивные особенности, принцип работы.
48. Классификация приводов. Преимущества и недостатки.
49. Местные сопротивления и методы расчета.
50. Структура гидропривода. Элементы и их назначение.
51. Проектирование гидропривода.
52. Пневмопривод. Назначение, состав.
53. Классификация насосов.
54. Электропривод. Назначение, состав.
55. Механический привод. Назначение, состав.
56. Виды управления приводами
57. Этапы проектирования машин.
58. Понятие «проектирование» машин.
59. Понятие «конструирование» машин.
60. Техническое задание.
61. Техническое предложение.
62. Эскизный проект.
63. Технический проект.
64. Обозначения изделий и конструкторских документов.
65. Эксплуатационные документы.
66. Изделие и его элементы.
67. Производственный процесс (основные термины и определения).
68. Технологический процесс (основные термины и определения).
69. Типы машиностроительных производств.
70. Массовое производство (его особенности).
71. Серийное производство (его особенности).
72. Единичное производство (его особенности).
73. Производственный состав машиностроительного предприятия.
74. Заготовительный цех (назначение и состав).
75. Механический цех (назначение и состав).
76. Цех сборки агрегатов (назначение и состав).
77. Программа испытаний.
78. Классификация испытаний.
79. Эффективность испытаний в зависимости от методики их проведения.
80. Характеристика государственных стандартов на испытания.
81. Приборы и датчики для измерений.
82. Цель и задачи эксплуатационно-технологических испытаний.
83. Испытания в условиях эксплуатации. Задачи и условия испытаний.
84. Требования к качеству эксплуатационных ресурсных испытаний.

85. Особенности испытания в разных климатических условиях.
86. Термины и определения в области эксплуатации машин.
87. Правила эксплуатации.
88. Машина как объект технической эксплуатации.
89. Технология технического обслуживания и ремонта машин.
90. Основы управления работоспособностью парков машин.
91. Материально-техническое обеспечение эксплуатационного предприятия.
92. Технический надзор за эксплуатацией машин.
93. Основы фирменного обслуживания машин.
94. Система сертификации услуг технического сервиса.
95. Эффективность использования машин.
96. Влияние на надежность механических систем нагрузочного фактора.
97. Влияние на надежность механических систем климатического фактора.
98. Классификация отказов: условия возникновения, характер проявления, возможность устранения.
99. Условия возникновения отказов: по характеру возникновения, по причине, по времени возникновения, по степени взаимодействия.
100. Свойства надёжности.
101. Сохраняемость, определение, количественные показатели.
102. Ремонтпригодность, определение, количественные показатели.
103. Безотказность, определение, количественные показатели.
104. Долговечность, определение, количественные показатели.
105. Измерение количества информации в теории информации.
106. Что такое информационные процессы?
107. Примеры информационных процессов.
108. Перечислите основные свойства информации.
109. Что такое цифровая технология?
110. Перечислите основные этапы развития цифровых технологий.
111. Назовите области использования цифровых технологий в строительстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п	Наименование	Номер дисциплины
1.	Нормативные документы:	
1.1.	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 935	1,2,3,4,6,7,8, 9,10,11,12,13
1.2.	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.03.2015 № 187н	1,2,3,4,6,7,8,
1.3.	СП 119.13330.2017. Железные дороги колеи 1520 м. М.: Минстрой России, 2017.	1,2,3,4
1.4.	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. [Электронный ресурс] — М. : ИНФРА-М, 2022. — 525 с. – www.znanium.com	1,2,3,4,5,6,7, 8
1.5.	ГОСТ Р 55056-2012 "Машины путевые железнодорожные. Общие технические требования".	1,2,3,4,5,6,7, 8,9,10
1.5.	Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути. [Электронный ресурс] — М. : ИНФРА-М, 2016. — 287 с.	1,2,3,4,5,6,7, 8,9,10
2.	Основная учебная литература:	
2.1.	1. МДК. 02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Железнодорожный путь: учебник/ под ред. Е. С. Ашпиза.- М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021.- 544 с.	1,2,3,4,5,6,7, 8
2.2.	Кравникова А.П. Основы эксплуатации путевых и строительных машин [Электронный ресурс]: учеб. Пособие/ А.П.. Кравникова.— М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожно транспорте», 2019. — 182 с. www.libraru.miit.ru ; www.ibooks.ru	1,2,3,4
2.3.	Дорожно-строительные машины: устройство, ремонт, техническое обслуживание / К.Л. Гаврилов, Н. А. Забара : учеб. Пособие. – 2 -е изд., испр. И доп. – Клинцы: Клинцовская городская типография, 2011. – 335 с.	1,2,3,4,6,7,8
2.4.	Комплексная механизация строительства : учеб-ное пособие для вузов / А. В. Лещинский, Г. М. Вербицкий, Е. А. Шишкин. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 231 с.	1,2,3,4,6,7,8

2.5.	Путевые машины: Учебник / Абдурашитов А.Ю. , Атаманюк А.В. , Бредюк В.Б. , Бугаенко В.М. , Вецель А.П. , Волковойнов Б.Г. , Володин М.А. , Гамоля Ю.А. , Грачев Р.В. , Завгородний Г.В. , Карпик В.В. , Клементов А.С. , Ковальский В.Ф. , Мазунов И.А. , Петуховский С.В. , Попович М.В. , Скрипка С.Л. , Сухих Р.Д. , Сычев В.П. , Хавин В.М. – М.: ФГПУ ДПО « Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019.-960 с.	1,2,3,4,6,7,8
2.6.	Подъемно-транспортные строительные и дорожные машины и оборудование: учебник / Шестопапов К.К., (10-е изд.). Издательство: Академия, 2019. – 320 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.7.	Подъемно-транспортные машины: учебник / М. Н. Ерохин [и др.]; под ред. М. Н. Ерохина, С. П. Казанцева. - М. : Колос. С, 2010. - 336 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.8.	Машины для земляных и строительно-монтажных работ: учебник / Янсон Р.А., Агапов А.Б., Демин А.А.и др. – ООО «Издательство АСВ», 2012. – 360 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.9.	Недорезов, И.А. Машины строительного производства : учебное пособие / И.А. Недорезов, А. Г. Савельев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 119 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.10.	Машины и механизмы для путевых и строительных работ. Учебник. 3-е изд., перераб.и доп. Абдигалиев М., Мырзашев С., Шотан С. – Издательство «Фолиант», 2016. – 312 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.11.	Гаврилов, К. Л. Дорожно-строительные машины: устройство, ремонт, техническое обслуживание / К. Л. Гаврилов, Н. А. Забара : учеб. пособие. - 2 -е изд., испр. и доп. - Клинцы: Клинцовская городская типография, 2011. - 335 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.12.	Доценко, А. И. Машины для земляных работ: учебник / А.И. Доценко [и др.]. — М.: Бастет, 2012. – 688с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.13.	Строительные краны. Справочник строителя: справочник / Станевский В.П., под ред. — Москва : Эколит, 2011. — 240 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.14.	Кравникова, А.П. Машины для строительства содержания и ремонта железнодорожного пути : учеб. пособие / А.П. Кравникова. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 895 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.15.	Доценко, А. И. Строительные машины: учебник для строительных вузов / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 533 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/214421 .	1,2,3,4,6,7,8, 9,10

2.16.	Баловнев В.И. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины: Учебное пособие для вузов-Омск-Москва: ОАО» Омский дом печати»2006.-320с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.17.	Рачков, Е. В. Конструкции и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Рачков. - Москва: Альтаир - МГАВТ, 2013. - 92 с. - Текст: электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/447648 .	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.18.	Баловнев В.И и др. Дорожно-строительные машины и комплексы: Учебник для вузов-Москва-Омск: Изд-во СибаДИ,2001.-528с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
2.19.	Проектирование машиностроительного производства /Учебное пособие / А.А. Шабашов. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016.- 75 с.	9
2.20.	В.С. Соколов, Технология машиностроения, производство и ремонт подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин, уч. пособие М., РОАТ, 2011.- 98 с.	9
2.21.	В.В. Ермолаев, А.И. Ильянков, Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. М.: Академия, 2015. - 216 с.	9
2.22.	В. Г. Тайц, В. И. Гуляев, Технология машиностроения и производство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, М.: Академия, 2007.- 320 с.	9
2.23.	Исследования и испытания наземного транспорта: Учебно-методическое пособие / Сладкова Л. А., Неклюдов А. Н. – М.: Российский университет транспорта, 2019. – 49 с.	10
2.24.	Никитин Л.Н., Лукин А.Н., Семенов В.Н. испытания, контроль и диагностика приборов и электронных средств. учеб. пособие / Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2017. – 250 с.	10
2.25.	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: учебное пособие / А. П. Буйносов. – Екатеринбург: УрГУПС, 2021. – 148 с.	11
2.26.	Баженов, Ю.В. Основы теории надежности машин: учебное пособие / Ю.В. Баженов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Высшее образование, 312 с.	12
2.27.	Яхьяев Н.Я., Кораблин А.В. Основы теории надёжности и диагностика: учебник для вузов. – М.: ИЦ «Академия», 2009. – 256 с.	12
2.28.	Горев, А. Э. Информационные технологии на транспорте : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с.	13
2.29.	Дороничев А.В., Король Р.Г. Информационные технологии на транспорте: учеб. пособие /Хабаровск: Изд-во ДВГУПС,	13

	2017.- 205 с.	
3.	Дополнительная литература	
3.1.	Александров, М.П. Грузоподъемные машины: учебник для вузов / М.П. Александров и др. — М. : Высшая школа, 2000. — 552с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
3.2.	Козлов Д.И. "Гидравлические системы путевых машин". - М.: Академия, 2018. - 256 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
3.3.	Николаев Е.П. "Диагностика технического состояния путевой техники". - СПб.: ПГУПС, 2020. - 184 с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
3.4.	Многоцелевой инженерный роботизированный комплекс «РОИН» на базе полноприводного автомобильного шасси КамАЗ. https://gudok.ru/zdr/173/?ID=1545442	5
3.5.	Михайловский, Г.И. Комплексная механизация и автоматизация путевых и строительных работ / Г.И. Михайловский, Э.Т. Лончаков —М.: Транспорт, 1985. — 220с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10
3.6.	Путевое хозяйство : учеб. для вузов ж.-д. транспорт. / И.Б. Лехно, С.М. Бельфер, Э.В. Воробьев и др. Под ред. И.Б. Лехно — М.:Транспорт, 1990. — 472с.	1,2,3,4,6,7,8, 9,10

Заместитель директора РОАТ



Д.М. Поменков

Учебная программа разработана:
Заведующий кафедрой
«Транспортное строительство»



А.А. Локтев

Доцент кафедры
«Транспортное строительство»



В.В. Артемьева