

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 14.10.2022 16:47:44
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

УТВЕРЖДЕНА
решением ученого совета СамГУПС
(протокол от 05.07.2022г. № 35)

И.о. ректора _____ М.А.Гаранин



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация

Грузовые вагоны

Уровень высшего образования

Специалитет

Формы обучения

Очная, заочная

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП, образовательная программа) по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог специализация образовательной программы «Грузовые вагоны» (далее – программа специалитета) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (далее – ФГОС ВО), на основе профессиональных стандартов и потребностей рынка труда.

Цель образовательной программы – подготовка высококвалифицированных, востребованных на рынке труда специалистов для отрасли экономики Российской Федерации - железнодорожного транспорта (вагонного комплекса), владеющих определенными ФГОС ВО и настоящей ОПОП ВО универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, способных применять инновационные технические средства, информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.

Задачи образовательной программы:

- подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего образования, позволяющего выпускнику успешно проводить разработки и исследования, связанные с работой железнодорожного транспорта (вагонное хозяйство, эксплуатация и ремонт грузовых вагонов и др.), обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда;

- формирование социально-личностных качеств обучающихся: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение их общей культуры.

Срок получения образования по образовательной программе – 5 лет.

Программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Нормативные документы, составляющие основу формирования образовательной программы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 года № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог»;

- Профессиональный стандарт 17.055 – Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 252н;

- Профессиональный стандарт 17.076 – Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2018 г. № 787н;

- Профессиональный стандарт 17.037 – Ревизор по безопасности движения поездов. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 216н.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускник, освоивший образовательную программу, может осуществлять профессиональную деятельность:

Таблица 1

№ п/п	Область профессиональной деятельности	Сфера(ы) профессиональной деятельности
1	2	3
1	Транспорт	в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования и испытаний подвижного состава железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к решению которых должен быть готов выпускник ОПОП:

Таблица 2

№ п/п	Тип задачи профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности
1	2	3
1	Производственно-технологический	1.1 Разработка и/или выбор технологий, способов выполнения работ, применение нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта.
		1.2 Обеспечение и контроль безопасности движения и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта
2	Организационно-управленческий	2.1 Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта
		2.2 Организация выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем железнодорожного транспорта
3	Проектный	3.1 Разработка проектной и/или конструкторской, технической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.

		3.2 Разработка технологической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.
--	--	--

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускника ОПОП:

1. Узлы и элементы подвижного состава железных дорог (грузовых вагонов) и промышленного транспорта.
2. Технологические процессы эксплуатации и ремонта подвижного состава железных дорог (грузовых вагонов) и промышленного транспорта.
3. Системы диагностики и контроля узлов и элементов подвижного состава железных дорог (грузовых вагонов) и промышленного транспорта.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций профессиональных стандартов (ПС), соответствующих профессиональной деятельности выпускника ОПОП:

Таблица 3

№ п/п	Область профессиональной деятельности	Код и наименование ПС	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
			Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	17 (в сфере проектирования, эксплуатации, производства, строительства, монтажа, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов на железных дорогах и метрополитенах; в сфере разработки проектно-конструкторской документации; в сфере проектирования, изготовления, сборки и испытания новых образцов).	17.037 Ревизор по безопасности движения поездов	В	Контроль безопасности движения и эксплуатации на закрепленном участке железнодорожного транспорта, готовности аварийно-восстановительных средств на закрепленном участке железнодорожного транспорта	6	В/01.6	Контроль организации и проведения профилактической работы по обеспечению безопасности движения и эксплуатации на закрепленном участке железнодорожного транспорта	6
2	17 Транспорт (в сфере проектирования, эксплуатации, производства, строительства,	17.055 Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта	Е	Руководство работами на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту	6	Е/01.6	Планирование работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту	6

	монтажа, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов на железных дорогах и метрополитенах; в сфере разработки проектно-конструкторской документации; в сфере проектирования, изготовления, сборки и испытания новых образцов).	железнодорожного подвижного состава		железнодорожного подвижного состава и механизмов			железнодорожного подвижного состава и механизмов	
			F	Управление процессом выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	6	F/01.6	Планирование процесса выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	6
3	17 Транспорт (в сфере проектирования, эксплуатации, производства, строительства, монтажа, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов на железных дорогах и метрополитенах; в сфере разработки проектно-конструкторской документации; в сфере проектирования, изготовления, сборки и испытания новых образцов).	17.076 Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта	A	A Руководство работой по реализации технической политики, определению перспектив и направлений технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта	7	A/02.7	Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта	7
			B	Руководство производственно-хозяйственной деятельностью подразделения организации железнодорожного транспорта	7	B/01.7	Планирование деятельности подразделения организации железнодорожного транспорта	7

Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы, связанная с задачами профессиональной деятельности и трудовыми функциями, в соответствии с профессиональными стандартами

Таблица 4

№ п/п	Код и наименование ПС. Вид профессиональной деятельности в соответствии с ПС	Задачи профессиональной деятельности	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции	Трудовые действия
1	2	3	4	5	6
1	17.037 Ревизор по безопасности движения поездов. Контроль безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях и на закрепленном участке	Обеспечение и контроль безопасности движения и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта	В Контроль безопасности движения и эксплуатации на закрепленном участке железнодорожного транспорта, готовности аварийно-восстановительных средств на закрепленном участке железнодорожного транспорта	В/01.6 Контроль организации и проведения профилактической работы по обеспечению безопасности движения и эксплуатации на закрепленном участке железнодорожного транспорта	Контроль состояния железнодорожного подвижного состава, объектов инфраструктуры, их соответствия требованиям нормативных документов
2	17.055 Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава. Организация и производство технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава	Разработка и/или выбор технологий, способов выполнения работ, применение нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта.	Ф Управление процессом выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Ф/01.6 Планирование процесса выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Определение комплектности железнодорожного подвижного состава, поступившего для проведения технического обслуживания или ремонта, и его технического состояния
		Разработка и/или выбор технологий, способов выполнения работ, применение нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта.	Е Руководство работами на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Е/01.6 Планирование работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Определение объемов работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов исходя из выявленных неисправностей и в соответствии с установленной периодичностью технического обслуживания и текущего ремонта

					Планирование материальных ресурсов для выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов, в том числе в автоматизированной системе
	Разработка и/или выбор технологий, способов выполнения работ, применение нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта.	Е Руководство работами на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Е/01.6 Планирование работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		Выбор технологии и способов выполнения работ участком производства по устранению неисправностей железнодорожного подвижного состава и механизмов с учетом передовых методов и приемов труда
	Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта	Ф Управление процессом выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Ф/01.6 Планирование процесса выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		Определение комплекса работ подразделения по устранению неисправностей железнодорожного подвижного состава для восстановления его полной работоспособности
	Организация выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем железнодорожного транспорта	Ф Управление процессом выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Ф/01.6 Планирование процесса выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		<p>Разработка плановых заданий подразделения на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов, в том числе в автоматизированной системе</p> <p>Планирование потребности подразделения в материалах, инструментах, сборочных узлах и деталях, инвентаре, топливе для выполнения производственного задания на техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>

3	17.076 Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта. Управление подразделением организации железнодорожного транспорта	Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта.	А Руководство работой по реализации технической политики, определению перспектив и направлений технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта	А/02.7 Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта	Организация работы по повышению уровня технической подготовки производства, его эффективности и сокращению материальных, финансовых и трудовых затрат на производство продукции, работ (услуг), рационального использования производственных фондов и ресурсов
		Организация выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем железнодорожного транспорта.			
		Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта.	А Руководство работой по реализации технической политики, определению перспектив и направлений технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта	А/02.7 Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта	Организация проведения научных исследований и экспериментов, испытаний новой техники и технологии, работ в области рационализации и изобретательства, организации и нормирования труда, стандартизации, распространения передового производственного опыта
		Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта.	В Руководство производственно-хозяйственной деятельностью подразделения организации железнодорожного транспорта	В/01.7 Планирование деятельности подразделения организации железнодорожного транспорта	Определение ключевых параметров развития подразделения организации железнодорожного транспорта на основе корпоративных практик
					Организация разработки прогнозов экономического и социального развития подразделения организации железнодорожного транспорта
					Стратегическое планирование развития подразделения организации железнодорожного транспорта

		<p>Разработка проектной и/или конструкторской, технической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.</p>	<p>А Руководство работой по реализации технической политики, определению перспектив и направлений технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта</p>	<p>А/02.7 Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта</p>	<p>Организация работы по технической эксплуатации, ремонту и модернизации оборудования, подготовке технической документации (чертежей, технологических карт, технических условий), повышению эффективности проектных решений, качества продукции в процессе ее разработки и производства</p>
		<p>Разработка технологической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.</p>			
		<p>Разработка технологической документации для устройств и систем железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий</p>	<p>А Руководство работой по реализации технической политики, определению перспектив и направлений технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта</p>	<p>А/02.7 Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта</p>	<p>Организация работы по технической эксплуатации, ремонту и модернизации оборудования, подготовке технической документации (чертежей, технологических карт, технических условий), повышению эффективности проектных решений, качества продукции в процессе ее разработки и производства</p>

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО, и профессиональные компетенции, установленные образовательной программой:

Универсальные компетенции выпускника (УК) и индикаторы их достижения (ИДК)

Таблица 5

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Осуществляет критический анализ ситуации, выполняет поиск нужных источников информации и данных, в том числе с использованием цифровых инструментов, проводит оценку информации на ее достоверность и непротиворечивость
		УК-1.2 Воспринимает, анализирует информацию и данные, строит логические умозаключения на основе системного подхода, в том числе с использованием цифровых инструментов
		УК-1.3 Вырабатывает стратегию действий для решения прикладных задач, используя технологии искусственного интеллекта
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Управляет командой, временем, стоимостью, качеством и рисками проекта на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.2 Контролирует выполнение всех этапов и результатов проекта, использует методы экономической оценки его эффективности
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Организует и руководит работой команды в цифровой среде
		УК-3.2 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели с использованием, в том числе с использованием цифровых инструментов
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в цифровой среде
		УК-4.2 Отбирает и использует средства русского языка в соответствии с языковыми нормами в целях построения эффективной академической и профессиональной коммуникации
		УК-4.3 Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия на иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует идеологические и ценностные системы в контексте исторического развития общества, обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии

		УК-5.2 Выявляет современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки
		УК-5.3 Использует историческое наследие и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и профессионального общения
		УК-5.4 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей различных социальных групп, этносов и конфессий
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует современные информационные технологии для определения и реализации приоритетов собственной деятельности и образовательных целей под возникающие жизненные задачи на основе самооценки и образования в течение всей жизни
		УК-6.2 Определяет способы и средства саморазвития с использованием цифровых инструментов
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
		УК-7.2 Выбирает способы оценки и контроля уровня физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности, показателей работоспособности и здоровья
		УК-7.3 Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентифицирует и анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		УК-8.2 Предлагает алгоритм действий при возникновении военных конфликтов, опасных или чрезвычайных ситуаций для поддержания безопасных условий жизнедеятельности
		УК-8.3 Планирует мероприятия по организации безопасных условий труда на предприятии
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Анализирует и критически оценивает информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений
		УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует

		собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Анализирует факторы, способствующие коррупционным проявлениям, и способы противодействия им
		УК-10.2 Обосновывает свою позицию по правовым вопросам, возникающим в процессе противодействия коррупции, применяет на практике нормы антикоррупционного законодательства

Общепрофессиональные компетенции выпускника (ОПК) и индикаторы их достижения (ИДК)

Таблица 6

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
1	2	3
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач
		ОПК-1.3 Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты
		ОПК-1.4 Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности
		ОПК-1.5 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности
		ОПК-1.6 Применяет основные понятия и законы электротехники для расчета электрических цепей, характеристик электрических машин, механической и электрической части электропривода технологических установок транспортных объектов
Информационные технологии	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Определяет способы решения стандартных задач на основе принципов работы современных информационных технологий
		ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	ОПК-3.1 Применяет нормативную правовую базу в сфере социально-правовых отношений и профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии
		ОПК-3.3 Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта
Проектирование транспортных объектов	ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, в том числе с использованием цифровых инструментов
		ОПК-4.2 Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости и ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем
		ОПК-4.3 Использует методы расчета показателей надежности работы оборудования при проектировании и эксплуатации технических систем
		ОПК-4.4 Обосновывает выбор материала при конструировании и проведении ремонта деталей техники с учетом требований технологичности
		ОПК-4.5 Оценивает эффективность применяемых методов производства и обработки конструкционных материалов при решении инженерных задач
		ОПК-4.6 Оценивает предельное напряженно-деформированное состояние элементов конструкции машин при проведении расчетов и проектировании технических систем
		ОПК-4.7 Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем
		ОПК-4.8 Оценивает функциональные возможности механизмов разных видов путем проведения инженерных расчетов типовых деталей машин
Производственно-технологическая работа	ОПК-5 Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	ОПК-5.1 Разрабатывает отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей
		ОПК-5.2 Анализирует, планирует и контролирует технологические процессы
	ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности	ОПК-6.1 Проводит оценку состояния безопасности транспортных объектов, разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности

	использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов	ОПК-6.2 Планирует и организует мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов
		ОПК-6.3 Организует контроль технического состояния тормозных систем подвижного состава
Организация и управление производством	ОПК-7 Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства	ОПК-7.1 Принимает обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства
		ОПК-7.2 Разрабатывает мероприятия по развитию материально-технической базы, внедрению новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов
		ОПК-7.3 Планирует мероприятия по организации доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
Организационно-кадровая работа	ОПК-8 Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров, заключать трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним	ОПК-8.1 Организует и координирует работу по обучению и развитию кадров
		ОПК-8.2 Составляет трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним
	ОПК-9 Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального и нематериального стимулирования работников	ОПК-9.1 Определяет правильность применения оплаты труда работников
		ОПК-9.2 Применяет методы материального и нематериального стимулирования для повышения эффективности работы персонала
Исследования	ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Осуществляет отбор и анализ научно-технической информации, предлагает эффективные решения инженерных задач
		ОПК-10.2 Использует основные методы и технологии искусственного интеллекта для решения типовых задач
		ОПК-10.3 Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя перспективные методы машинного обучения

Профессиональные компетенции выпускника (ПК) и индикаторы их достижения (ИДК)

Таблица 7

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание определения ПК (код ПС, код ТФ; требования рынка труда; анализ отечественного и зарубежного опыта; другое)
1	2	3	4
Разработка и/или выбор технологий, способов выполнения работ,	ПК-1 Способен определять типы, комплектность, конструктивные особенности,	ПК-1.1 Определяет типы и комплектность, оценивает технико-экономические	ПС 17.055-ТФ F/01.6

применение нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта.	технико-экономические параметры и техническое состояние единиц подвижного состава	параметры единиц подвижного состава	
		ПК-1.2 Анализирует конструктивные особенности узлов и деталей, оценивает техническое состояние подвижного состава	
Разработка и/или выбор технологий, способов выполнения работ, применение нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта	ПК-2 Способен планировать работы по техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов, в том числе в автоматизированной системе	ПК-2.1 Определяет объемы работ при техническом обслуживании и ремонте вагонов по результатам контроля технического состояния и диагностики узлов и элементов	ПС 17.055-ТФ Е/01.6
		ПК-2.2 Выбирает технологическую оснастку и оборудование для технического обслуживания и ремонта вагонов	
Разработка и/или выбор технологий, способов выполнения работ, применение нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта	ПК-3 Способен осуществлять выбор эффективных цифровых решений при планировании работ на участке производства	ПК-3.1 Выбирает цифровые технологии и оценивает возможность их применения в производственных процессах вагонного комплекса	ПС 17.055-ТФ Е/01.6
		ПК-3.2 Разрабатывает технологические процессы диагностирования и контроля технического состояния грузовых вагонов с применением цифровых технологий	
		ПК-3.3 Разрабатывает технологические процессы ремонта грузовых вагонов и их узлов с использованием цифровых технологий	
		ПК-3.4 Применяет цифровые технологии при разработке технологических процессов эксплуатации грузовых вагонов	
Обеспечение и контроль безопасности движения и эксплуатации объектов железнодорожного транспорта	ПК-4 Способен контролировать технологию и качество выполнения работ в части обеспечения безопасности движения	ПК-4.1 Выполняет расчет тормозных средств, контролирует состояние тормозной системы, определяет конструктивные особенности и эффективность тормозов грузовых вагонов	ПФ 17.037-ТФ В/01.6
		ПК-4.2 Определяет оптимальные режимы движения поезда и выполняет расчет скорости подвижного состава для оценки состояния безопасности движения	
		ПК-4.3 Проводит анализ выполнения работ по обеспечению безопасности движения поездов в том числе	

		при проведении расследования нарушений	
Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта	ПК-5 Способен организовывать работу подразделения при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава	ПК-5.1 Определяет комплекс работ и составляет план устранения неисправностей грузовых вагонов в процессе эксплуатации и ремонта грузовых вагонов	ПФ 17.055-ТФ F/01.6
Организация выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем железнодорожного транспорта		ПК-5.2 Разрабатывает плановые задания на выполнение работ в соответствии с системой технического обслуживания и ремонта вагонов, в том числе в автоматизированной системе	
Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта		ПК-5.3 Определяет потребность и разрабатывает план обеспечения подразделения материальными ресурсами, запасными частями и инструментом	
Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта.	ПК-6 Способен планировать и организовывать работы по техническому развитию подразделения вагонного хозяйства	ПК-6.1 Разрабатывает предложения по внедрению в производственные процессы средств автоматизации и современного технологического оборудования	ПФ 17.076-ТФ A/02.7
Организация выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем железнодорожного транспорта			
Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта.			
Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом	ПК-7 Способен планировать производственно-хозяйственную деятельность подразделения вагонного хозяйства	ПК-7.1 Определяет и оценивает ключевые показатели экономической и производственной деятельности подразделения вагонного хозяйства на основе	ПФ 17.076-ТФ B/01.7

обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта		корпоративных практик; разрабатывает прогнозы экономического и социального развития подразделения	
		ПК-7.2 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы управления и организации производственно-хозяйственной деятельностью подразделений вагонного хозяйства	
Разработка проектной и/или конструкторской, технической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.	ПК-8 Способен выполнять работы по проектированию узлов и деталей вагонов, подготовке технической документации, в том числе с использованием современных цифровых технологий	ПК-8.1 Выполняет проектирование узлов и деталей вагонов с использованием CAD/CAE систем	ПФ 17.076-ПФ А/02.7
Разработка технологической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.			
Разработка технологической документации для устройств и систем железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий			
		ПК-8.2 Разрабатывает технологическую документацию по технической эксплуатации и ремонту вагонов с применением автоматизированных систем	

Результаты освоения образовательной программы, указанные в таблицах 5-7, включают компетенции по применению цифровых технологий, востребованных в приоритетных отраслях экономики, соответствующих профессиональной деятельности выпускника ОПОП (Приложение А).

4. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 8

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	249
	Обязательная часть	162
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	87

Блок 2	Практика	30
	Обязательная часть	30
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	-
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	21
Объем программы		300

Объем программы составляет 300 зачетных единиц, 1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам (27 астрономическим часам).

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет:
в очной форме обучения: 1 курс 60 з.е.; 2 курс 60 з.е.; 3 курс 60 з.е.; 4 курс 60 з.е.; 5 курс 60 з.е.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-техническое обеспечение образовательной программы

Образовательная программа обеспечена помещениями и оборудованием в соответствии с учебным планом.

Помещения вуза представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде вуза (далее – ЭИОС) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее – сеть Интернет), как на территории вуза, так и вне ее.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС вуза.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую

практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Кадровое обеспечение образовательной программы

Реализация программы специалитета обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы специалитета на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 3 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В числе педагогических работников с ученой степенью доктора наук и (или) ученым званием профессора могут учитываться преподаватели военно-профессиональных дисциплин (модулей), специально-профессиональных дисциплин (модулей) с ученой степенью кандидата наук, имеющие или государственные награды, или государственные (отраслевые) почетные звания, или государственные премии.

Компетенции по применению цифровых технологий, востребованных в приоритетных отраслях экономики, соответствующих профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог специализации «Грузовые вагоны»

Общепрофессиональные компетенции

Таблица П1

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Наименование дисциплины (модуля), практики, формирующей результаты обучения, соотносимые с ИДК	Результаты обучения по дисциплине (модулю), практике, соотносимые с ИДК	Наименование сквозной цифровой технологии, осваиваемой при изучении дисциплины, прохождении практики	Курс	Семестр
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.4 Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности	Математическое моделирование систем и процессов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные теоретические методы и подходы к математическому моделированию процессов и систем, включая цифровые; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и моделировать поведение систем в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности на основе технологии искусственного интеллекта и BigData; - уметь систематизировать и обобщать информацию; делать выводы и формулировать предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятия решений с использованием цифровых инструментов; <p>Владеть:</p>	Искусственный интеллект	3	5, 6

			- практическими навыками построения и анализа математических моделей систем и процессов, проведения компьютерных экспериментов для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.			
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Определяет способы решения стандартных задач на основе принципов работы современных информационных технологий	Общепрофессиональный модуль "Введение в информационные технологии" Информатика	Знать: - формы представления информации, алгоритмы обработки данных на основе принципов работы современных информационных технологий; - виды информации, способы кодирования информации различных типов, процессы и методы поиска, сбора, обработки, передачи и хранения информации, необходимые для решения задач профессиональной деятельности; Уметь: - определять оптимальные алгоритмы для обработки данных в процессе решения стандартных задач на основе принципов работы современных информационных технологий; - применять прикладное базовое программное обеспечение для решения практических и инженерных стандартных задач на основе принципов работы современных информационных технологий; Владеть:	Новые производственные технологии	1	1

			- навыками решения стандартных задач на основе принципов работы современных информационных технологий.			
	ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Общепрофессиональный модуль "Введение в информационные технологии" Информационные технологии на транспорте	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные производственные технологии, квантовые технологии и технологии распределенных реестров, применяемых на транспорте; - особенности применения робототехники и сенсорики для решения задач профессиональной деятельности; - базовые принципы применения интернет-вещей на транспорте; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с устройствами интернет-вещей для решения задач профессиональной деятельности; - выбирать подходы к обмену и хранению информации на основе технологии распределенных реестров и блокчейн для решения задач профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками взаимодействия в телекоммуникационных сетях для решения типовых задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- 	Новые производственные технологии Интернет вещей Робототехника и сенсорика Технологии распределенных реестров Квантовые технологии	1	2

			коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.			
ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений, в том числе с использованием цифровых инструментов	Начертательная геометрия и компьютерная графика	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы и методы построения двухмерных и трехмерных графических моделей цифровых двойников инженерных объектов; - требования нормативно-технических документов при построении двухмерных и трехмерных графических моделей цифровых двойников инженерных объектов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять технические чертежи инженерных объектов с использованием САД программ в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования цифровых инструментов для создания двухмерных и трехмерных моделей инженерных объектов и сооружений. 	Новые производственные технологии	1	1, 2
ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.2 Использует основные методы и технологии искусственного интеллекта для решения типовых задач	Общепрофессиональный модуль "Системы искусственного интеллекта" Технологии искусственного интеллекта	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы машинного обучения, процессы и сервисы по обработке данных и выработке решений в области профессиональной деятельности; - комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека и позволяющий при 	Искусственный интеллект	4	7

			<p>выполнении задач достигать результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - агрегировать, фильтровать, настраивать веса, выбирать классификаторы, классифицировать, визуализировать данные, строить деревья решений с использованием языков высокого уровня для решения научно-технических задач в области профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания нейронных сетей для решения научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности; - навыками обучения модели с использованием инструментов искусственного интеллекта. 			
--	--	--	---	--	--	--

	ОПК-10.3 Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя перспективные методы машинного обучения	Общепрофессиональный модуль "Системы искусственного интеллекта" Практикум по машинному обучению	Знать: - основные классы научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности, решаемые методами машинного обучения; - основные классы интеллектуальных информационных систем, необходимые в процессе решения научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности; Уметь: - использовать методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач; Владеть: - навыками решения научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности с использованием технологий анализа данных и машинного обучения.	Искусственный интеллект	4	8
--	---	---	---	-------------------------	---	---

Профессиональные компетенции

Таблица П2

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Наименование дисциплины (модуля), практики, формирующей результаты обучения, соотносимые с ИДК	Результаты обучения по дисциплине (модулю), практике, соотносимые с ИДК	Наименование сквозной цифровой технологии, осваиваемой при изучении дисциплины, прохождении практики	Компетенция необходима для реализации трудовых функций ПС (при наличии)	Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции (при необходимости)	Курс	Семестр
1	2	3	4	5	6	7	8	9

<p>ПК-3 Способен осуществлять выбор эффективных цифровых решений при планировании работ на участке производства</p>	<p>ПК-3.1 Выбирает цифровые технологии и оценивает возможность их применения в производственных процессах вагонного комплекса</p>	<p>Профессиональный модуль "Цифровые технологии в производственных процессах вагонного комплекса"</p> <p>Цифровые технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сквозные цифровые технологии, применяемые на железнодорожном транспорте; - основные направления программы цифровизации транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; - особенности использования технологий больших данных, блокчейн, распределенных реестров, интернета вещей, технического зрения, цифрового двойника в процессе цифровизации транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; - методы оценки рисков при разработке и внедрении цифровых технологий в области своей профессиональной деятельности; - возможности и опыт применения роботизированных технологических процессов в вагонном комплексе; <p>Уметь:</p>	<p>Искусственный интеллект</p> <p>Новые производственные технологии</p> <p>Робототехника и сенсорика</p> <p>Интернет вещей</p> <p>Технологии виртуальной и дополненной реальности</p> <p>Технологии распределенных реестров</p>	<p>ПФ 17.055 ТФ - Е/01.6</p>		<p>4</p>	<p>7</p>
---	---	---	---	---	----------------------------------	--	----------	----------

			<ul style="list-style-type: none">- анализировать возможности применения цифровых технологий в вагонном комплексе;- выявлять основные перспективы и проблемы процесса цифровизации транспортной инфраструктуры (вагонного комплекса);- выбирать цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности;- систематизировать и анализировать актуальную нормативную документацию ОАО «РЖД» в области развития цифровых технологий в отрасли; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками и правилами оценки рисков при реализации процесса цифровизации транспортной отрасли, в том числе вагонного комплекса железнодорожного транспорта;- навыками анализа и оценки опыта применения цифровых технологий в					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>отрасли железнодорожного транспорта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с большими данными, создания цифровых двойников объектов (грузовых вагонов); - навыками разработки и обоснования возможности использования искусственного интеллекта, интернета вещей, новых производственных технологий, технологий виртуальной и дополненной реальности в процессе реализации программы цифровизации отрасли железнодорожного транспорта. 					
	<p>ПК-3.2 Разрабатывает технологические процессы диагностирования и контроля технического состояния грузовых вагонов с применением цифровых технологий</p>	<p>Профессиональный модуль "Цифровые технологии в производственных процессах вагонного комплекса" Техническая диагностика вагонов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления цифровизации железнодорожного транспорта в части диагностики и контроля технического состояния подвижного состава (вагонов); - особенности и возможности 	<p>Технологии виртуальной и дополненной реальности</p> <p>Искусственный интеллект</p> <p>Интернет вещей</p>	<p>ПФ 17.055 ТФ - Е/01.6</p>		4	7,8

			<p>применения цифровых технологий и инструментов при диагностировании и контроле технического состояния вагонов при ремонте и в эксплуатации; (цифровой двойник; большие данные; интернет вещей; технологии виртуальной и дополненной реальности); Уметь: - оценивать техническое состояние узлов и элементов вагонов в процессе эксплуатации и ремонта с применением цифровых технологий и средств; - оценивать риски и анализировать проблемы цифровизации процессов диагностирования и контроля технического состояния вагонов; - оценивать эффективность применения современных цифровых технологий контроля</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>технического состояния вагонов</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами предиктивной аналитики и прогнозирования ресурса вагонов на протяжении жизненного цикла с использованием цифровых технологий и средств - навыками оценки и анализа перспективных направлений развития цифровых технологий диагностирования и контроля технического состояния вагонов - навыками применения технологий виртуальной и дополненной реальности для обучения специалистов в области диагностики и контроля технического состояния узлов и деталей вагонов 					
	<p>ПК-3.3</p> <p>Разрабатывает технологические процессы ремонта грузовых вагонов и их узлов с использованием</p>	<p>Профессиональный модуль "Цифровые технологии в производственных процессах вагонного комплекса"</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления цифровизации железнодорожного транспорта в части 	<p>Новые производственные технологии</p> <p>Робототехника и сенсорика</p>	<p>ПФ 17.055</p> <p>ТФ - Е/01.6</p>		4,5	8,9

	цифровых технологий	Технология и организация производства и ремонта грузовых вагонов	<p>производства и ремонта (вагонов);</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности и возможности применения цифровых технологий при организации производства и ремонта вагонов (блокчейн; роботизация технологических процессов; применение RFID-меток и QR-кодов для узлов и деталей вагонов и др.); автоматизированные системы управления производственными процессами; технологии виртуальной и дополненной реальности); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать современные цифровые технологии при разработке и реализации процессов производства и ремонта вагонов; - оценивать эффективность и риски внедрения современных цифровых технологий в процессы 	<p>Технологии виртуальной и дополненной реальности</p> <p>Технологии распределенного реестра</p>					
--	---------------------	--	---	--	--	--	--	--	--

			<p>производства и ремонта вагонов; Владеть: - навыками анализа применяемых в современном производстве и ремонте грузовых вагонов новых производственных технологий; - навыками выбора цифровых технологий для применения при производстве и ремонте грузовых вагонов.</p>					
		<p>Профессиональный модуль "Цифровые технологии в производственных процессах вагонного комплекса" Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p>	<p>Знать: - принцип создания и функционирования автоматизированных систем управления современным производством; - принципы построения информационных потоков в АСУ; Уметь: - анализировать современные автоматизированные системы управления производством; - разрабатывать предложения по совершенствованию систем управления производством в вагонном хозяйстве Владеть:</p>	Новые производственные технологии			5	9

			- навыками оценки эффективности внедрения современных цифровых технологий в процессы производства и ремонта вагонов					
ПК-3.4 Применяет цифровые технологии при разработке технологических процессов эксплуатации грузовых вагонов	Профессиональный модуль "Цифровые технологии в производственных процессах вагонного комплекса" Эксплуатация и техническое обслуживание грузовых вагонов	Знать: - основные направления цифровой трансформации вагонного комплекса железнодорожного транспорта в части эксплуатации подвижного состава; - возможности и область применения технологий виртуальной и дополненной реальности в процессе эксплуатации грузовых вагонов; - опыт использования робототехники при техническом обслуживании вагонов; - методы предиктивной аналитики данных о техническом состоянии единиц подвижного состава с использованием искусственного интеллекта;	Технологии виртуальной и дополненной реальности Искусственный интеллект Робототехника и сенсорика Интернет вещей Новые производственные технологии	ПФ 17.055 ТФ - Е/01.6		5	9	

			<p>- структуру и порядок организации автоматизированных рабочих мест и автоматизированных систем управления производственными процессами в эксплуатации грузовых вагонов;</p> <p>Уметь:</p> <p>- разрабатывать структуру и технологическую часть тренажерных комплексов с применением виртуальной и дополненной реальности;</p> <p>- анализировать технологические процессы эксплуатации грузовых вагонов и оценивать эффективность применения цифровых технологий (интернет вещей, большие данные, технологии дополненной реальности и робототехника);</p> <p>- выявлять проблемы (препятствия) и оценивать риски цифровизации вагонного комплекса;</p> <p>Владеть:</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора современных цифровых технологий с целью совершенствования процесса эксплуатации грузовых вагонов; - методиками оценки рисков процесса цифровизации транспортной инфраструктуры и вагонного хозяйства 					
		<p>Профессиональный модуль "Цифровые технологии в производственных процессах вагонного комплекса" Производственная практика (эксплуатационная практика)</p>	<p>Знать: - структуру и назначение автоматизированных систем управления предприятием вагонного хозяйства;</p> <p>Уметь: - использовать современные автоматизированные системы управления эксплуатационной работой подразделения вагонного хозяйства;</p> <p>Владеть: - навыками анализа перспективных направлений развития информационных технологий, применяемых в процессе эксплуатации вагонного парка</p>	Новые производственные технологии	ПФ 17.055 ТФ - Е/01.6		4	8

<p>ПК-8 Способен выполнять работы по проектированию узлов и деталей вагонов, подготовке технической документации, в том числе с использованием современных цифровых технологий</p>	<p>ПК-8.1 Выполняет проектирование узлов и деталей вагонов с использованием CAD/CAE систем</p>	<p>Автоматизированные технологии проектирования узлов и деталей вагонов</p>	<p>Знать: - возможности цифровых платформ управления жизненным циклом вагонов; - технологии использования виртуальной реальности в презентациях новых конструкций вагонов и их узлов; - риски в использовании новых цифровых технологий при проектировании узлов и деталей вагонов; - современные методы проектирования узлов и деталей вагонов; Уметь: - оценивать преимущества и недостатки различных цифровых платформ управления жизненным циклом вагонов; - выявлять потребность использования виртуальной реальности в презентациях новых конструкций вагонов и их узлов; - оценивать риски использования</p>	<p>Системы распределенного реестра Технологии виртуальной и дополненной реальности Новые производственные технологии</p>	<p>ПФ 17.076 – ТФ А/02.7</p>		<p>4</p>	<p>7</p>
--	--	---	---	--	------------------------------	--	----------	----------

			<p>новых цифровых технологий для решения задач проектирования вагонов;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сравнения различных цифровых платформ управления жизненным циклом вагонов; - методами определения потребных инструментов для создания презентаций новых конструкций вагонов и их узлов; - современными методами проектирования узлов и деталей вагонов; - методами оценки рисков применения новых цифровых технологий при проектировании вагонов 					
	ПК-8.1 Выполняет проектирование узлов и деталей вагонов с использованием CAD/CAE систем	Динамика и прочность вагонов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные цифровые технологии, применяемые при моделировании и оценке прочности конструкции узлов вагонов; <p>Уметь:</p>	Новые производственные технологии	ПФ 17.076 – ТФ А/02.7		4	8

			<ul style="list-style-type: none"> - строить 3D-модели грузовых вагонов и их узлов с применением специализированного программного обеспечения и проводить оценку прочности конструкций; Владеть: - навыками применения цифровых технологий при моделировании конструкций узлов и деталей грузовых вагонов 					
		Вагоностроение	<ul style="list-style-type: none"> Знать: - применяемые в вагоностроении инновационные материалы для создания конкурентоспособных конструкций грузовых вагонов; Уметь: - применять методы цифрового проектирования конструкций грузовых вагонов; Владеть: - современными методами проектирования узлов и деталей вагонов; - методами выбора и оценки эффективности 	Новые производственные технологии	ПФ 17.076 – ТФ А/02.7		5	9

			инновационных материалов для создания конкурентоспособного подвижного состава (грузовых вагонов) на мировом рынке.					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

