

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

Локомотивы

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 «Локомотивы» (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 года № 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 кадров, формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов и рынка труда в условиях цифровой экономики и поэтапного внедрения передовых технологий в производство.

Задачи образовательной программы:

- формирование знаний, умений и навыков, позволяющих добиться высокого уровня подготовки выпускника к решению профессиональных задач, в условиях цифровой трансформации отрасли железнодорожного транспорта;
- подготовить выпускника к решению профессиональных задач в области управления локомотивным комплексом, в том числе с помощью современных автоматизированных систем управления производством различного уровня, объединенных в единую цифровую систему накопления, обработки, анализа и передачи данных.
- подготовить выпускника к решению профессиональных задач в области эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства тягового подвижного состава, в том числе с помощью новых производственных технологий и технологий искусственного интеллекта.
- подготовить выпускника к решению профессиональных задач в области проектирования тягового подвижного состава, в том числе с помощью технологий цифрового проектирования, моделирования и виртуальных испытаний.

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

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

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.	17 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 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. Устройства железнодорожного транспорта.
2. Системы железнодорожного транспорта.
3. Технологические процессы железнодорожного транспорта.
4. Организации и предприятия железнодорожного 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 Транспорт (в сфере управления, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, проектирования и испытаний подвижного состава железных дорог, рельсового городского транспорта и метрополитенов, а также промышленного транспорта)	17.055 Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава	E	Руководство работами на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	6	E/0 1.6	Планирование работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	6
2.					6	E/0 2.6	Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов.	6
3.					6	E/0 3.6	Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	6
4.			F	Управление процессом выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		F/01 .6	Планирование процесса выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	6
5.		17.037 Ревизор по безопасности движения поездов	V	Контроль безопасности движения и эксплуатации на закрепленном участке железнодорожного транспорта, готовности аварийно-восстановительных средств на	6	V/0 1.6	Контроль организации и проведения профилактической работы по обеспечению безопасности движения и эксплуатации на закрепленном участке железнодорожного	6

				закрепленном участке железнодорожного транспорта			транспорта	
6.		17.076 Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта	А	Руководство работой по реализации технической политики, определению перспектив и направлений технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта	7	А/0 2.7	Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта	7
7.			В	Руководство производственно-хозяйственной деятельностью подразделения организации железнодорожного транспорта	7	В/0 1.7	Планирование деятельности подразделения организации железнодорожного транспорта	

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.	17.055 Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава. Организация и производство технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава	1.1. Разработка и/или выбор технологий, способов выполнения работ, применение нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта.	<p>F Управление процессом выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>	<p>F/01.6 Планирование процесса выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>	<p>Определение комплектности железнодорожного подвижного состава, поступившего для проведения технического обслуживания или ремонта, и его технического состояния</p>
			<p>Е Руководство работами на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>	<p>Е/01.6 Планирование работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>	<p>Выбор технологии и способов выполнения работ участком производства по устранению неисправностей железнодорожного подвижного состава и механизмов с учетом передовых методов и приемов труда</p>
		1.2. Обеспечение и контроль безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта	<p>Е Руководство работами на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>	<p>Е/03.6 Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>	<p>Выбор методов и инструментов контроля выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов в зависимости от объекта контроля.</p>
		2.1. Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта.	<p>Е Руководство работами на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>	<p>Е/02.6 Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов.</p>	<p>Координирование деятельности работников, выполняющих работы на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов, с их</p>

					кооперированием и расстановкой для выполнения производственного задания
		2.2. Организация выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем железнодорожного транспорта.			Формирование производственного задания работникам, выполняющим работы на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов
2.	17.037 Ревизор по безопасности движения поездов	1.2. Обеспечение и контроль безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта	В Контроль безопасности движения и эксплуатации на закреплённом участке железнодорожного транспорта, готовности аварийно-восстановительных средств на закреплённом участке железнодорожного транспорта	В/01.6 Контроль организации и проведения профилактической работы по обеспечению безопасности движения и эксплуатации на закреплённом участке железнодорожного транспорта	Контроль состояния железнодорожного подвижного состава, объектов инфраструктуры, их соответствия требованиям нормативных документов
3.	17.076 Руководитель подразделения организации железнодорожного транспорта	2.1. 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	Организация разработки прогнозов экономического и социального развития подразделения организации железнодорожного транспорта
		3.1. Разработка проектной и/или конструкторской, технической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.	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 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
		3.2. Разработка технологической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.			

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 проекта	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, 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
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
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
Производственно-технологическая работа	ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических,	ОПК-6.1 Проводит оценку состояния безопасности транспортных объектов, разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности

	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
Организационно-кадровая работа	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)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.1. Разработка и/или выбор технологий, способов выполнения работ, применение нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожного транспорта.	ПК-1 Способен определять типы, комплектность, конструктивные особенности, технико-экономические параметры и техническое состояние единиц подвижного состава	ПК-1.1 Определяет типы и комплектность, оценивает технико-экономические параметры единиц подвижного состава	ПС 17.055-ТФ F/01.6
		ПК-1.2 Анализирует конструктивные особенности узлов и деталей, оценивает техническое состояние подвижного состава	
	ПК-2 Способен определять технологии, способы, объемы выполнения работ, связанных с эксплуатацией, производством, ремонтом и техническим обслуживанием локомотивов	ПК-2.1 Выбирает технологию и способы выполнения работ по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию локомотивов, в том числе с использованием аналитических и практических методов определения параметров эксплуатационных материалов локомотивов	ПС 17.055-ТФ E/01.6
		ПК-2.2 Определяет объемы работ участка производства по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов и их узлов исходя из выявленных неисправностей и в соответствии с установленной периодичностью технического обслуживания и текущего ремонта	
ПК-2.3 Осуществляет планирование материальных ресурсов для выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов			
1.2. Обеспечение и контроль безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта	ПК-3 Способен осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов с целью обеспечения надежности их эксплуатации, используя современные средства диагностики	ПК-3.1 Осуществляет контроль качества работ по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов, используя современные измерительные инструменты, диагностические комплексы и технологии неразрушающего контроля.	ПС 17.055-ТФ E/03.6

		ПК-3.2 Анализирует физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей локомотивов с целью повышения эксплуатационной надежности	
	ПК-4 Способен организовывать мероприятия по обеспечению и контролю безопасности движения и эксплуатации локомотивов	ПК-4.1 Осуществляет контроль состояния локомотивов и их систем на соответствие требованиям нормативных документов	ПС 17.037-ТФ В/01.6
		ПК-4.2 Производит тяговые расчеты на участке эксплуатации и осуществляет контроль их выполнения с целью обеспечения безопасности движения	
2.1. Выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем железнодорожного транспорта.	ПК-5 Способен оценивать экономическую деятельность предприятий железнодорожного транспорта; разрабатывать мероприятия для оптимального развития и организации деятельности подразделений железнодорожного транспорта	ПК-5.1 Разрабатывает прогнозы экономического и социального развития подразделения организации железнодорожного транспорта	ПС 17.076-ТФ В/01.7
		ПК-5.2 Оценивает и анализирует степень воздействия внешних и внутренних экономических и социальных факторов на уровень экономического и социального развития подразделения организации	
		ПК-5.3 Организует деятельность подразделений железнодорожного транспорта в соответствии с принципами управления качеством	
	ПК-6 Способен организовывать выполнение работ и принимать управленческие решения на производственном участке с применением современных информационных технологий	ПК-6.1 Принимает управленческие решения на основе интеллектуального анализа показаний средств диагностики локомотивов, с использованием современных цифровых технологий	ПС 17.055-ТФ Е/02.6
2.2. Организация выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем железнодорожного транспорта.	ПК-6 Способен организовывать выполнение работ и принимать управленческие решения на производственном участке с применением современных информационных технологий	ПК-6.2 Формирует производственные задания работникам и координирует их действия с помощью автоматизированных систем управления на основе баз данных	ПС 17.055-ТФ Е/02.6
3.1. Разработка проектной и/или конструкторской, технической	ПК-7 Способен разрабатывать эффективные технические решения с использованием современных цифровых	ПК-7.1 Осуществляет трехмерное моделирование и анализ виртуальных узлов и деталей локомотивов.	ПС 17.076-ТФ А/02.7

документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.	технологий	ПК-7.2 Проводит расчетные эксперименты при оценке эффективности новых технических решений в виртуальной среде	
		ПК-7.3 Разрабатывает техническую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования	
3.2. Разработка технологической документации на устройства и системы железнодорожного транспорта, в том числе с использованием цифровых технологий.	ПК-8 Способен выполнять работы по проектированию узлов локомотивов и подготовке технической документации	ПК-8.1 Выполняет проектирование конструкций экипажной части локомотивов, основного и вспомогательного оборудования	ПС 17.076-ТФ А/02.7
		ПК-8.2 Выполняет проектирование локомотивных энергетических установок, производит расчеты и моделирование процессов, происходящих в них	
		ПК-8.3 Проектирует и рассчитывает различные передачи локомотивов	
		ПК-8.4. Выполняет проектирование и расчеты электрического оборудования локомотивов, проводит испытания и настройку электрического оборудования при эксплуатации	
		ПК-8.5. Выполняет проектирование систем автоматического управления и регулирования локомотивов	

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	166
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	83
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

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.

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.

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

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) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и обновляется при необходимости.

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

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

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; 	Искусственный интеллект	3	5, 6

			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками построения и анализа математических моделей систем и процессов, проведения компьютерных экспериментов для решения инженерных задач в профессиональной деятельности. 			
<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 Определяет способы решения стандартных задач на основе принципов работы современных информационных технологий</p>	<p>Общепрофессиональный модуль "Введение в информационные технологии" Информатика</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>Новые производственные технологии</p>	1	1

			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения стандартных задач на основе принципов работы современных информационных технологий. 			
	<p>ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Общепрофессиональный модуль "Введение в информационные технологии" Информационные технологии на транспорте</p>	<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 	<p>Новые производственные технологии Интернет вещей Робототехника и сенсорика Технологии распределенных реестров Квантовые технологии</p>	1	2

			с применением информационно-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 	Искусственный интеллект	4	7

			<p>решений, имитирующий когнитивные функции человека и позволяющий при 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	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	Искусственный интеллект	4	8

			<p>задач в области своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения научно-технических задач в области своей профессиональной деятельности с использованием технологий анализа данных и машинного обучения. 		
--	--	--	--	--	--

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
ПК-6 Способен организовывать выполнение работ и принимать управленческие решения на производственном участке с применением современных информационных	ПК-6.1 Принимает управленческие решения на основе интеллектуального анализа показаний средств диагностики локомотивов, с использованием современных цифровых технологий	Профессиональный модуль "Цифровые технологии при эксплуатации и обслуживании локомотивов" Автоматизированные системы управления в локомотивном хозяйстве	Знать: - информационные потоки локомотивного хозяйства; - модель управления производственными процессами с использованием цифровых технологий;	Новые производственные технологии	ПС 17.055-ТФ Е/02.6 Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		5	9

технологий		Техническая диагностика локомотивов	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать информацию, получаемую с автоматизированных систем управления цифрового производства; - формировать учетные и отчетные формы в автоматизированном режиме; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками заполнения отчетных и учетных форм; - навыками выбора управленческих решений с учетом поступающей информации из автоматизированных систем управления цифровым производством. 					
		<p>"Цифровые технологии при эксплуатации и обслуживании локомотивов"</p> <p>Автоматизированные системы управления в локомотивном хозяйстве</p> <p>Техническая диагностика локомотивов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цифровые инструменты обработки диагностических данных; - принципы построения нейронных сетей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать показания средств диагностики локомотивов с использованием современных 	Искусственный интеллект	ПС 17.055-ТФ Е/02.6 Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	5	9	

			цифровых технологий обработки данных, в том числе на основе искусственного интеллекта; - принимать управленческие решения на основе интеллектуального анализа показаний средств диагностики; Владеть: - навыками обработки диагностических данных с использованием цифровых инструментов; - навыками построения нейронных сетей для определения «диагноза» объекта.					
ПК-6.2 Формирует производственные задания работникам и координирует их действия с помощью автоматизированных систем управления на основе баз данных	Профессиональный модуль "Цифровые технологии при эксплуатации и обслуживании локомотивов" Автоматизированные системы управления в локомотивном хозяйстве	Знать: - принципы создания баз данных; - принципы работы в АСУ-Т; - принципы работы в АСУ-ТП; Уметь: - создавать базы данных для автоматизированных систем управления; - формировать производственные задания работниками в автоматизированных	Новые производственные технологии	ПС 17.055-ТФ Е/02.6 Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов		5	9	

			<p>рабочих местах; Владеть: - навыками работы с базами данных; - навыками работы в автоматизированных рабочих местах цеха эксплуатации и ремонта.</p>					
ПК-7 Способен разрабатывать эффективные технические решения с использованием современных цифровых технологий	ПК-7.1 Осуществляет трехмерное моделирование и анализ виртуальных узлов и деталей локомотивов.	<p>Профессиональный модуль "Цифровое проектирование и моделирование при производстве локомотивов" Цифровые технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: - современные программные продукты по компьютерному проектированию и моделированию; Уметь: - создавать трехмерные модели деталей в системе автоматизированного проектирования; Владеть: - навыками анализа трехмерных деталей в виртуальной среде.</p>	Новые производственные технологии	ПС 17.076-ТФ А/02.7 Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта		4	7
		<p>Профессиональный модуль "Цифровое проектирование и моделирование при производстве локомотивов" Производство и ремонт локомотивов</p>	<p>Знать: - технологии цифрового производства; - интерфейс и возможности CAD/CAE систем; Уметь: - выбирать наиболее эффективные технологии цифрового производства; - создавать трехмерные модели</p>	Новые производственные технологии	ПС 17.076-ТФ А/02.7 Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта		5	9

			узлов и деталей локомотива в САD системах; Владеть: - навыками экспресс-анализа узлов и деталей локомотива в виртуальной среде на ранних этапах проектирования.					
	ПК-7.2 Проводит расчетные эксперименты при оценке эффективности новых технических решений в виртуальной среде	Профессиональный модуль "Цифровое проектирование и моделирование при производстве локомотивов" Цифровые технологии в профессиональной деятельности	Знать: - сквозные цифровые технологии и опыт их использования в локомотивном комплексе; - современные программные продукты по моделированию процессов, происходящих в энергетических установках локомотивов; Уметь: - проводить расчетные эксперименты с помощью прикладных программных продуктов; Владеть: - навыками моделирования рабочих процессов дизелей тепловозов в виртуальной среде.	Новые производственные технологии	ПС 17.076-ТФ А/02.7 Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта		4	7
		Профессиональный модуль "Цифровое	Знать: - методологию	Новые производственные	ПС 17.076-ТФ А/02.7 Организация		5	А

		<p>проектирование и моделирование при производстве локомотивов" Производственная практика, научно-исследовательская работа</p>	<p>планирования виртуального эксперимента; Уметь: - проводить расчетные эксперименты в виртуальной среде; Владеть: - навыками оценки эффективности применения новых технических решений в виртуальной среде.</p>	технологии	технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта			
	<p>ПК-7.3 Разрабатывает техническую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Профессиональный модуль "Цифровое проектирование и моделирование при производстве локомотивов" Производство и ремонт локомотивов</p>	<p>Знать: - методологию использования технологии цифрового проектирования при разработке технической документации; Уметь: - применять технологию цифрового проектирования при разработке технической документации; Владеть: - навыками создания и оформления чертежей деталей локомотива из виртуальных моделей.</p>	Новые производственные технологии	ПС 17.076-ТФ А/02.7 Организация технологического и технического развития подразделения организации железнодорожного транспорта		5	9