

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6131
Подписал: заведующий кафедрой Ашпиз Евгений
Самуилович
Дата: 26.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является изучение студентами цифровых технологий, внедряемых на производстве с целью улучшения процессов управления техническим состоянием железнодорожного пути.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области направлений и стратегии цифровой трансформации предприятий путевого комплекса, проектных и строительных организаций реализующих свою работу в области обеспечения требуемого уровня надежности и технического состояния железнодорожного пути; автоматизации процессов, которая заключается ориентации учащегося в назначении ведущих в отрасли информационных программ, позволяющих реализовывать автоматизированном виде процессы, связанные с формированием рабочей документации и контролем выполнения работ по ремонтам и содержанию инфраструктуры:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач в соответствии с видами деятельности:

производственно-технологическая:

- сопровождение и управление технологическими процессами проектирования, строительства, текущего содержания, надзора, ремонта, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути и искусственных сооружений;

- критический анализ и выбор современных программных средств и систем и их применение в области управления техническим состоянием железнодорожного пути;

- осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов, регламентов и инструкций при производстве работ;

- обеспечение безопасности движения поездов, норм экологической и промышленной безопасности при строительстве, реконструкции, и эксплуатации железнодорожного пути и искусственных сооружений;

?

организационно-управленческая:

- руководство профессиональным коллективом, осуществляющим проектирование, строительство, текущее содержание, реконструкцию или ремонт железнодорожного пути и объектов путевого хозяйства, мостов,

тоннелей и других искусственных сооружений;

- обеспечение безопасности рабочих и служащих железнодорожного транспорта в период эксплуатации и ремонтов железнодорожного пути своевременное и принятие управленческих решений, улучшения качества работы предприятий.

проектно-изыскательская и проектно-конструкторская:

- использование современных цифровых информационных систем при разработке проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществлении авторского надзора за реализацией проектных решений;

научно-исследовательская:

- внедрение цифровых технологий в профессиональной деятельности предприятий, использование современных форм фиксации и планирования работ при проектировании, строительстве и эксплуатации железнодорожного пути.

- анализ и совершенствование профессиональной среды работников путевого комплекса, повышение производительности труда.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-6 - способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные положения стратегии цифровой трансформации предприятий, занятых вопросами управления техническим состоянием железнодорожного пути и архитектуру основных применяемых программных комплексов;

- нормативно-технические и руководящие документы по программам и системам в области оценки состояния, ведения плановых и неотложных работ, реконструкции и ремонту объектов путевого хозяйства.

Уметь:

- аналитически оценивать и использовать при разработке проектов информацию, циркулирующую с применением автоматизированных программных комплексов в части мониторинга состояния элементов железнодорожного пути, фактических параметров и результатов планирования и проведения ремонтов на этапах жизненного цикла железнодорожного пути;

- анализировать данные программных систем в зависимости от текущей производственной «роли» пользователя (режима доступа), планировать и контролировать проекты строительства, реконструкции и ремонта объектов путевого комплекса.

Владеть:

- навыками внесения данных и аналитической обработки информации автоматизированных цифровых инструментов (программ и систем) в путевом хозяйстве;

- навыками автоматизированного контроля, осуществления авторского надзора и экспертной оценки за разработкой проектов строительства, реконструкции и ремонта транспортных объектов, в том числе свойств и качества объектов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении

промежуточной аттестации составляет 40 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Раздел 1 Цифровая трансформация. Основные определения и технологии 1.1. Цифровая трансформация как процесс изменения деятельности монополии в условиях деятельности в цифровой экономики, в т.ч. поиск и внедрения инноваций, изменений в корпоративной культуре через разработку и внедрение современных цифровых платформ, определенных долгосрочными и среднесрочными стратегиями развития (2 часа).
2	1.2. Проект «Цифровая Железная дорога». Архитектура цифровой трансформации, структура рисков цифровой трансформации; платформа оператора цифровой инфраструктуры. Технология цифровых двойников. BIM – системы управления жизненным циклом объектов инфраструктуры
3	Раздел 2 Единая автоматизированная система управления инфраструктурой (ЕК АСУИ ЦДИ) 2.1 Комплексная автоматизированная система учета, контроля устранения отказов технических средств и анализа их надежности (КАСАНТ)
4	2.2 Автоматизированные системы управления ресурсами (ЕК АСУФР и ЕАСУТР). Системы управления текущим содержанием железнодорожного пути; управления инцидентами; технологическая база объектов инфраструктуры в части железнодорожного пути
5	Раздел 3 Геоинформационная платформа путевого комплекса 3.1 Геоинформационная платформа ОАО «РЖД» – информационно-управляющая автоматизированная система, призванная обеспечивать решение задач инвентаризации, проектирования и управления объектами железнодорожного транспорта. В данной теме рассказать про работу ГИП РЖД основанную на предоставлении данных внешними системами-источниками: КАСАНТ, АС АПВО, АСУ СПС, АСУ ПВ, ЕК АСУТР, АСУ ПБ, СПиУИ и пр. Демонстрация слайдов, презентаций, работы с демонстрационной версией системы.
6	3.2 Функционал геоинформационной платформы ОАО «РЖД» В данной теме рассказать про функционал ГИП РЖД направленного на управление количеством «окон» по структурным подразделениям; о грузонапряженности участков и размеры движения; справочную информацию по земляному полотну; информацию о структурных подразделениях и персонале; места дислокации единицы специального подвижного состава в реальном режиме времени; по графику проведения работ на «окнах» и «закрытых перегонах»; пооперационного графика работ по «окнам» и «закрытым перегонам»; по выполнению годового графика проведения работ; по выполнению плана работы. производственных баз ПМС; об эксплуатационном состоянии; о

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	происшествиях, отказах, предотказных состояниях, показателях УРРАН, интенсивности движения и грузооборота; действующих и запланированных окнах; по отказам технических средств, технологическим нарушениям; о планах ремонтно-путевых работ и характеристик на сети железных дорог; об эксплуатационных показателях пути из ЕК АСУИ; о данных по работе и транспортировке техники
7	<p>Раздел 4 Автоматизированные системы планирования и контроля выполнения технологических «окон» АС АПВО -</p> <p>В данной теме рассказать про цели и задачи текущего содержания пути на дистанции. Рассмотреть организационную структуру системы текущего содержания пути. Осмотры и проверки пути, стрелочных переводов и сооружений. Их основные задачи и сроки. Функции контролера пути, бригады по неотложным работам и бригады по плановым работам. Отступления и дефекты в содержании пути и сооружений, угрожающие безопасности движения поездов.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Сквозные технологии в обучении и управлении инфраструктурой железнодорожного пути</p> <p>В данной лабораторной работе рассматриваются сквозных технологиях в обучении и управлении инфраструктурой железнодорожного пути, в т.ч. о понятиях: интернет вещей (IoT); технологиях сбора и передачи информации о состоянии объектов без участия человека для последующей ее автоматической обработки и формирования управляющих воздействий; технологии больших данных (Big Data); технологиях скоростной обработки структурированных и неструктурированных данных для выявления неочевидных связей и формирования результатов, воспринимаемых человеком; технологии распределенных реестров (Blockchain); интеллектуальных системах (AI/ML); BIM системах; виртуальной и дополненной реальность (VR/AR)</p>
2	<p>Цифровая инфраструктура по проекту внедрения технологии мониторинга беспилотными летательными аппаратами.</p> <p>В данной лабораторной работе рассматривается классификация технологий применения цифровых и беспилотных системы на железнодорожном транспорте по следующим направлениям: процесс строительства и ремонта – контроль качества работ; инфраструктура – контроль положения пути в плане и профиле в соответствии с цифровой моделью пути (ЦМП) инфраструктура – контроль состояния железнодорожного полотна, искусственных сооружений, качества обогрева стрелочных переводов, контроль качества работ по текущему содержанию железнодорожного пути, оценка технического состояния; аварийно-восстановительные работы – обеспечение ситуационной осведомленности при решении задач оценки ущерба, назначения сил и средств для ликвидации последствий, оперативного управления ими, прогноз развития чрезвычайной ситуации, контроль ликвидации последствий; построение ортофотопланов, цифровых моделей пути.</p>
3	<p>Изучение функционала ЕК АСУИ ЦДРП (1)</p> <p>В данной лабораторной работе рассматривается:</p> <p>(1) Изучение функционала ЕК АСУИ ЦДРП: от получения запланированных объемов работ по титульным спискам (уровень ЦДРП). (2) Автоматизация процедура определения исполнителя работ и характеристик ремонта, определение потребности в путевых машинах и подвижном составе, планирования «окон» и накрытий перегонов (уровень ДРП). (3) Информатизация годового (месячного и посуточного) выполнения работ (календарный план-график), оперативное планирование и сдача результатов работ.</p> <p>Формирование форм отчетности (рисунок) производится на основании данных, используемых в ЕК</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	АСУТР и ЕКАСУФР.
4	Изучение функционала ЕК АСУИ ЦДРП (2) В данной лабораторной работе рассматривается: Изучение данных трудовых и материальных ресурсов заносятся в Модуль ведения трудовых и материальных ресурсов, на основе которых работает Модуль планирования ремонтно-путевых работ, на основе которого производится планирование путевых работ. Модули планирования путевых работ: формирования титульных списков; формирования календарных графиков ремонтно-путевых работ; оперативного планирования ремонтно-путевых работ
5	Изучение функционала автоматизированной системы планирования и контроля выполнения технологических «окон» АС АПВО – В данной лабораторной работе рассматривается: Изучение функционала ЕАС АПВО.
6	Цифровые двойники и моделирование процессов строительства, эксплуатации и ремонта В данной лабораторной работе рассматривается: Изучение функционала систем реализующих технологию цифровых двойников.
7	Геоинформационная платформа путевого комплекса (1) В данной лабораторной работе рассматривается: Изучение функционала информационно-управляющая автоматизированная система, призванная обеспечивать решение задач инвентаризации, проектирования и управления объектами железнодорожного транспорта. В данной теме рассказать про работу ГИП РЖД основанную на предоставлении данных внешними системами-источниками: КАСАНТ, АС АПВО, АСУ СПС, АСУ ПВ, ЕК АСУТР, АСУ ПБ, СПиУИ и пр. Демонстрация слайдов, презентаций, работы с демонстрационной версией системы.
8	Геоинформационная платформа путевого комплекса (2) В данной лабораторной работе рассматривается: Изучение функционала направленного на управление количеством «окон» по структурным подразделениям; о грузонапряженности участков и размеры движения; справочную информацию по земляному полотну; информацию о структурных подразделениях и персонале; места дислокации единицы специального подвижного состава в реальном режиме времени; по графику проведения работ на «окнах» и «закрытых перегонах»; пооперационного графика работ по «окнам» и «закрытым перегонам»; по выполнению годового графика проведения работ; по выполнению плана работы. производственных баз ПМС; об эксплуатационном состоянии; о происшествиях, отказах, предотказных состояниях, показателях УРРАН, интенсивности движения и грузооборота; действующих и запланированных окнах; по отказам технических средств, технологическим нарушениям; о планах ремонтно-путевых работ и характеристик на сети железных дорог; об эксплуатационных показателях пути из ЕК АСУИ; о данных по работе и транспортировке техники.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Работа с литературой
3	Самостоятельное изучение темы – BIM технологии. Вопросы для изучения: 1. Концепции, конструкторские задачи и инженерные системы;

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	2.Эксплуатация объектов строительства и современное программное обеспечение для BIM
4	Самостоятельное изучение темы ГИС «Панорама и QGIS
5	Самостоятельное изучение темы программный комплекс Civil 3D
6	Самостоятельное изучение темы «Оценка состояния инфраструктуры комплексами виброизмерительной аппаратуры в т.ч. «Аксиома»
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути. Распоряжение ОАО «РЖД» от 14.11.16г. №2288/р. Разделы: 2 [8 -31], 3 [38-161]	Электронная библиотека кафедры «ППХ»
2	Распоряжение от 25 февраля 2019 г. n 348/р об утверждении инструкции о порядке планирования, разработки, предоставления и использования технологических "окон" для ремонтных и строительно-монтажных работ в ОАО "РЖД" (АС АПВО - автоматизированная система планирования и контроля выполнения технологических «окон»)Разделы: 3 [35 -41], 4 [51 -82].	Электронная библиотека кафедры «ППХ»
3	Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути. Распоряжение ОАО «РЖД» от 14.12.16г. №2544/р. Разделы: 5 [87 -93], 6 [85 -95].	Электронная библиотека кафедры «ППХ»
4	Правила технической эксплуатации ж.д. Р.Ф. Приказ Министерства транспорта РФ от 09.02.2018г. №54 «О внесении изменений в ПТЭ ж.д. РФ, утвержденные приказом Минтранса РФ от 21.12.2010г. №286. Приложение№1 к Технической эксплуатации сооружений и устройств путевого хозяйства	Электронная библиотека кафедры «ППХ»
5	Технология, механизация и автоматизация путевых работ. Учеб. пособие для студ. спец. "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" в 2 ч. Ч.1. Воробьев Э.В., Ашпиз Е.С., Сидраков А.А. - М. : ФГОУ "УМЦ ЖДТ", 2014. - 308 с. Разделы: 4 [69 - 88], 5 [254 - 275].	МИИТ НТБ 625.1 В75
6	СТО РЖД 1.02.034-2010. Управление ресурсами на этапах жизненного цикла, рисками и анализом надежности (УРРАН). Общие правила оценки и управления рисками.	Электронная библиотека кафедры «ППХ»

7	Единая корпоративная автоматизированная система управления инфраструктурой (ЕК АСУИ). Концепция. / Распоряжение ОАО «РЖД» от 12.09.2011 г.	Электронная библиотека кафедры «ППХ»
8	Железнодорожный путь, 2020 Разделы: 2 [35 -99], 3 [102 - 105]. Москва, Маршрут, 2020.	Электронная библиотека кафедры «ППХ»
9	Пособие бригадиру пути: Учебное пособие для образовательных учреждений ж.д транспорта, осуществляющих профессиональную подготовку	Электронная библиотека кафедры «ППХ»
10	О реализации Стратегии цифровой трансформации Распоряжение ОАО «РЖД» до 2025 года // ОАО «РЖД» №1640/р от 31.07.2020г.// электронный документ, 78 с.	Электронная библиотека кафедры «ППХ»
11	Зайцев, А.А. Программное обеспечение проектирования и расчетов земляного полотна: методические указания / А.А. Зайцев. – Москва: Издательство МИИТа, 2006. – 145 с. Раздел: 3 [61 - 89], 4 [91 - 170].	Электронная библиотека кафедры «ППХ»

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>
- Сайт ОАО «РЖД»: <http://rzd.ru/>
- Научно-электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>
- Сайт Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте: <http://umczdt.ru/>
- Поисковые системы: Yandex, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Офисный пакет приложений Microsoft Office; программное обеспечение ОАО «РЖД»

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет; магнитно-маркерная доска с креплением

для листа или блока бумаги, переворачиваемой по принципу блокнота.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

А.А. Зайцев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова