

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Управление эксплуатационной работой»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

(Б1.О.15) «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

для специальности

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

по специализации

«Магистральный транспорт»

«Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» (Б1.О.15) (далее дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России №216, с учетом профессионального стандарта 17.041 профессиональный стандарт «Специалист по организации работы железнодорожной станции и обеспечению безопасности движения» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 марта 2022 № 131н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 октября 2020 г., регистрационный № 1368).

Целью изучения дисциплины является овладение обучающимися основ построения цифровой модели перевозочной деятельности на сети железных дорог.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- формирование знаний об источниках получения профессиональной информации и информационных технологиях для решения задач профессиональной деятельности;
- выработка умений применять методы представления и алгоритмы обработки данных, использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач;
- приобретение навыков информационного обслуживания и обработки данных в области профессиональной деятельности, самостоятельной научно-исследовательской деятельности при поиске и отборе информации, проведении математического и имитационного моделирования объектов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	ОПК-2 Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения
ОПК-2.1.2 Знает источники получения профессиональной информации и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;	Обучающийся знает: - отечественной опыт диспетчерского регулирования эксплуатационной работы на железнодорожных участках, в узлах и на сортировочных станциях - за годы существования диспетчерской системы управления на железнодорожном транспорте передовыми диспетчерами и диспетчерскими коллективами разработано и применялось много различных регулировочных приёмов – - особенности диспетчерского регулирования на зарубежных железных дорогах

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2.2.1 Умеет использовать современные информационные технологии и программное обеспечение для решения профессиональных задач;	Умеет использовать: современные информационные технологии реализованные в Автоматизированной системе ведения и анализа графика исполненного движения, программное обеспечение ГИД УРАЛ-ВНИИЖТ.
ОПК-2.3.1 Имеет навыки информационного обслуживания и обработки данных в области профессиональной деятельности;	Обучающийся владеет навыками: обработки информации представлениями о тенденциях развития методов диспетчерского управления перевозочным процессом, перспективах их применения на железнодорожном транспорте в условиях научно - технического прогресса.
ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	
ОПК-10.1.1 Знает основные перспективы развития науки и техники в области профессиональной деятельности	Обучающийся знает: Описание метода обоснования с использованием имитационного моделирования эффективности приёмов диспетчерского регулирования Алгоритм реализации диспетчерского регулирующего воздействия.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Цифровые технологии в профессиональной деятельности» (Б1.О.15) относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Контактная работа (по видам учебных занятий)	28	28
В том числе:		
– лекции (Л)	14	14
– практические занятия (ПЗ)	14	14
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76	76
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	3	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12	12
В том числе:		
– лекции (Л)	8	8
– практические занятия (ПЗ)	4	4

Самостоятельная работа (СРС) (всего)	92	92
Контроль	4	4
Форма контроля знаний	З, КР	З, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (КЛР).*

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов
Для очной и заочной форм обучения:

Таблица 5.1 Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные понятия теории управления, автоматизированных систем и информационных технологий.	<p>Лекция 1. 1.1. Основные понятия теории управления. 1.2 Основные понятия информационных технологий.</p> <p>Лекция 2. 2.1.Классификация информационных систем. 2.2 Классификация и составные части автоматизированных систем. Основные положения автоматизированной системы управления железнодорожного транспорта.</p>	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
2	Основы цифровизации управления работой станции.	<p>Лекция 3 Предпосылки перехода к интеллектуальным самоуправляемым станционным системам;</p> <p>Лекция 4 особенности планирования работы и управления устройствами промышленного интернета вещей для обеспечения самоорганизации технологических процессов станций.</p>	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
3	Основы цифровизации управления работой участков железнодорожных линий	<p>Лекция 5 Предпосылки перехода к интеллектуальным самоуправляемым системам организации поездной работы на железнодорожных полигонах; комплексное упреждающее моделирование вагонопотоков; организация интеллектуального анализа данных о продвижении поездопотоков в границах полигонов</p>	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1

		Практическая работа №1 «Организация информационной обработки сборного поезда при его пропуске по участку, ограниченному станциями формирования и назначения поезда»	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
4	Автоматизированные информационные технологии организации вагонопотоков (АСОВ).	Лекция 6 Общие положения. Состав комплекса информационных технологий (АСОВ). Основные программные комплексы АСОВ, функционирующие на железных дорогах России.	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
5	Автоматизированная система расчета плана формирования поездов (АС РПФП).	Лекция 7 Функциональный состав. Входная информация. Нормативно-справочная информация. Режимы функционирования системы РПФП. Вспомогательные программы и функциональное развитие системы.	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
6	Автоматизированная система ведения и анализа графика исполненного движения. ГИД "Урал-ВНИИЖТ".	Лекция 8 Развитие автоматизации ведения графиков. Основные положения системы централизованного составления графиков движения поездов.	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
		Лекция 9 Современная централизованная система составления графиков движения поездов. Порядок и сроки разработки и оформления графиков движения поездов	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
7	Автоматизированная технология планирования перевозок грузов.	Лекция 10 Основные положения автоматизированной комплексной системы	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1

		фирменного транспортного обслуживания. Планирование перевозок грузов на предстоящий месяц. Формирование отчетов. Получение справок. Оперативное планирование. Формирование и передача макетов в ДИСКОР.	
8	Сетевые интегрированные системы информационно-управляющие системы.	Лекция 11 Сетевая интегрированная российская информационно-управляющая система (СИРИУС).	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
9	Автоматизированные информационно-управляющие системы.	Лекция 12 Автоматизированная система ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ». Автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП). Автоматизированная система ДИСПАРК. Автоматизированная система управления контейнерными перевозками (ДИСКОН). Автоматизированная система управления тяговыми ресурсами (ДИСП). Автоматизированная система интегрированной обработки маршрута машиниста (ИОММ).	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
10	Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	Лекция 13 Автоматизированная система управления сортировочной станцией (АСУ СС). Автоматизированная система управления грузовой станцией (АСУ ГС). Автоматизированная система управления контейнерным пунктом (АСУ КП). Автоматизированная система обеспечения своевременной и адресной доставки грузов «Грузовой Экспресс» (АСУ ГЭ). Автоматизированная информационная система организации перевозок грузов по безбумажной технологии с использованием электронной накладной (АИСЭДВ)	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1

11	Особенности применения информационно-технологической концепции киберфизических систем на железных дорогах.	Лекция 14 Необходимость перехода к упреждающему моделированию состояния железнодорожной системы; организация проактивного мониторинга транспортных ресурсов на базе промышленного интернета вещей; внедрение единого полимодельного описания предметных областей профессиональной деятельности.	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
----	--	---	---

Таблица 5.2 Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные понятия теории управления, автоматизированных систем и информационных технологий.	Лекция 1. 1.1. Основные понятия теории управления. 1.2 Основные понятия информационных технологий. Лекция 2. 2.1. Классификация информационных систем. 2.2 Классификация и составные части автоматизированных систем. Основные положения автоматизированной системы управления железнодорожного транспорта.	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
2	Основы цифровизации управления работой станции.	Лекция 3 Предпосылки перехода к интеллектуальным самоуправляемым станционным системам; Лекция 4 особенности планирования работы и управления устройствами промышленного интернета вещей для обеспечения самоорганизации технологических процессов станций.	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1

3	Основы цифровизации управления работой участков железнодорожных линий	<p>Лекция 5 Предпосылки перехода к интеллектуальным самоуправляемым системам организации поездной работы на железнодорожных полигонах; комплексное упреждающее моделирование вагонопотоков; организация интеллектуального анализа данных о продвижении поездопотоков в границах полигонов</p>	<p>ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1</p>
		<p>Практическая работа №1 «Организация информационной обработки сборного поезда при его пропуске по участку, ограниченному станциями формирования и назначения поезда»</p>	<p>ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1</p>
4	Автоматизированные информационные технологии организации вагонопотоков (АСОВ).	<p>Лекция 6 Общие положения. Состав комплекса информационных технологий (АСОВ). Основные программные комплексы АСОВ, функционирующие на железных дорогах России.</p>	<p>ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1</p>
5	Автоматизированная система расчета плана формирования поездов (АС РПФП).	<p>Лекция 7 Функциональный состав. Входная информация. Нормативно-справочная информация. Режимы функционирования системы РПФП. Вспомогательные программы и функциональное развитие системы.</p>	<p>ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1</p>
6	Автоматизированная система ведения и анализа графика исполненного движения. ГИД "Урал-ВНИИЖТ".	<p>Лекция 8 Развитие автоматизации ведения графиков. Основные положения системы централизованного составления графиков движения поездов.</p> <p>Лекция 9 Современная централизованная система составления графиков движения поездов. Порядок и сроки разработки и оформления графиков движения поездов</p>	<p>ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1</p>

		Самостоятельная работа «Описание цифровых технологий и методов диспетчерского регулирования в системе ГИД "Урал-ВНИИЖТ"»	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
7	Автоматизированная технология планирования перевозок грузов.	Лекция 10 Основные положения автоматизированной комплексной системы фирменного транспортного обслуживания. Планирование перевозок грузов на предстоящий месяц. Формирование отчетов Получение справок Оперативное планирование. Формирование и передача макетов в ДИСКОР.	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
8	Сетевые интегрированные системы информационно-управляющие системы.	Лекция 11 Сетевая интегрированная российская информационно-управляющая система (СИРИУС).	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
9	Автоматизированные информационно-управляющие системы.	Лекция 12 Автоматизированная система ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ». Автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП). Автоматизированная система ДИСПАРК. Автоматизированная система управления контейнерными перевозками (ДИСКОН). Автоматизированная система управления тяговыми ресурсами (ДИСП). Автоматизированная система интегрированной обработки маршрута машиниста (ИОММ).	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1
10	Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	Лекция 13 Автоматизированная система управления сортировочной станцией (АСУ СС). Автоматизированная система управления грузовой станцией (АСУ ГС).	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1

		Автоматизированная система управления контейнерным пунктом (АСУ КП). Автоматизированная система обеспечения своевременной и адресной доставки грузов «Грузовой Экспресс» (АСУ ГЭ). Автоматизированная информационная система организации перевозок грузов по безбумажной технологии с использованием электронной накладной (АИСЭДВ)	
11	Особенности применения информационно-технологической концепции киберфизических систем на железных дорогах.	Лекция 14 Необходимость перехода к упреждающему моделированию состояния железнодорожной системы; организация проактивного мониторинга транспортных ресурсов на базе промышленного интернета вещей; внедрение единого полимодельного описания предметных областей профессиональной деятельности.	ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-10.1.1

5.3 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Раздел 1 Основные понятия теории управления, автоматизированных систем и информационных технологий.	4	2	2	3	9
2	Раздел 2 Основы цифровизации управления работой станции.	2	3	3	4	13
3	Раздел 3 Основы цифровизации управления работой участков железнодорожных линий	4	3	3	4	13
4	Раздел 4 Автоматизированные информационные технологии организации вагонопотоков (АСОВ).	2	2	2	6	12
5	Раздел 5 Автоматизированная система расчета плана формирования поездов (АС	2	2	2	6	12

	РПФП).					
6	Раздел 6 Автоматизированная система ведения и анализа графика исполненного движения. ГИД "Урал-ВНИИЖТ".	4	2	2	6	12
7	Раздел 7 Автоматизированная технология планирования перевозок грузов.	2	3	3	7	16
8	Раздел 8 Сетевые интегрированные системы информационно-управляющие системы.	2	3	3	3	12
9	Раздел 9 Автоматизированные информационно-управляющие системы.	2	3	3	3	12
10	Раздел 10 Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	2	2	2	7	13
11	Раздел 11 Особенности применения информационно-технологической концепции киберфизических систем на железных дорогах.	2	3	3	7	16
Итого		28	28	28	56	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час)						108

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основные понятия теории управления, автоматизированных систем и информационных технологий.			1	8	9
2	Основы цифровизации управления работой станции.	1	1		10	12
3	Основы цифровизации управления работой участков железнодорожных линий		1		10	11
4	Автоматизированные информационные технологии организации вагонопотоков (АСОВ).	1	1		10	12
5	Автоматизированная система расчета плана формирования поездов (АС РПФП).				5	5
6	Автоматизированная технология разработки графиков движения поездов.				5	5
7	Автоматизированная технология планирования перевозок грузов.	1		1	10	12
8	Сетевые интегрированные системы информационно-управляющие системы.	1			10	11

9	Автоматизированные информационно-управляющие системы.				8	8
10	Автоматизированные системы управления технологическими процессами.		1		3	4
11	Особенности применения информационно-технологической концепции киберфизических систем на железных дорогах.	1	1		13	15
Итого		5	5	2	92	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

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

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: MS Office;

- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;

- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Ковалев, В.И. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: учебник в 2 т. Т. 2 / В.И. Ковалев, А.Т. Осьминин, В.А. Кудрявцев и др. – М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. – 440 с.

2. Ковалев, В.И. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: учебник для вузов в 2-х т. Т. 1. Технология работы станций / В.И. Ковалёв, Г.М. Грошев, В.А. Кудрявцев и др. - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009. – 263 с.

8.5.1. нормативно-правовая документация:

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. (Утверждены приказом Минтранса России № 286 от 21.12.2010).

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный;
- Информационно правовой портал Гарант [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.garant.ru/> - Режим доступа: свободный;
- Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. -URL: <http://www.consultant.ru/> - Режим доступа: свободный;
- Российская газета - официальное издание для документов Правительства РФ

[Электронный ресурс]. - URL: <http://www.rg.ru> – Режим доступа: свободный;
– Электронная библиотека экономической и деловой литературы
[Электронный ресурс]. - URL: <http://www.aup.ru/library/> - Режим доступа: свободный.

Разработчик доцент
« 26 » 04 2023 г.

А.В. Сугоровский