

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

**Б1.О.12 Интеллектуальные системы управления процессами
перевозок**

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.04.01 Технология транспортных процессов

Специализация/профиль – Управление процессами перевозок

Квалификация выпускника – Магистр

Форма и срок обучения – заочная форма 2 года 5 месяцев

Кафедра-разработчик программы – Управление эксплуатационной работой

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану (УП) – 144

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4

(заочная)

Формы промежуточной аттестации

заочная форма обучения:

зачет 1 курс, курсовая работа 1 курс

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	1	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	12/4	12/4
– лекции	4	4
– практические (семинарские)	8/4	8/4
– лабораторные		
Самостоятельная работа	128	128
Зачет	4	4
Итого	144/4	144/4

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 908.

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, доцент, Ю.И. Белоголов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Управление эксплуатационной работой», протокол от «12» мая 2023 г. № 12

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Р.Ю. Упырь

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	получение теоретических сведений о единой интеллектуальной системе управления и автоматизации производственных процессов на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ) и в частности о применяемых автоматизированных системах (АС) по управлению перевозочным процессом;
2	получение практических навыков посредством новой системы дистанционного обучения ОАО «РЖД» (СДО «РЖД»), а так же выполнения практических заданий связанных с разработкой и анализом системно-динамических моделей в системе имитационного моделирования «AnyLogic»;
3	подготовка специалиста, способного использовать в своей производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности полученных теоретических знаний и практических навыков при организации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте
1.2 Задачи дисциплины	
1	получить представление о ИСУЖТ, АС управления и автоматизированных рабочих местах (АРМ), применяемых при организации и управлении перевозочным процессом;
2	освоить подходы имитационного моделирования, планирования, организации и оперативного управления транспортными потоками при повсеместном обеспечении безопасности и ресурсосбережении на железнодорожном транспорте;
3	подготовить обучающегося к работе в условиях функционирования современных АС, АРМ, а так же интеллектуальных систем, применяемых на железнодорожном транспорте

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.06 Экспертиза и аудит безопасности
2	Б1.В.ДВ.01.01 Системы обеспечения движения поездов
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.09 Экономика и управление проектами
2	Б1.О.10 Инновационные методы в грузовой и коммерческой деятельности на транспорте
3	Б1.О.11 Планирование, организация и анализ транспортных потоков
4	Б1.В.ДВ.02.01 Исследование состояния и оценка работоспособности элементов транспортной инфраструктуры
5	Б1.В.ДВ.03.01 Управление технологическим и техническим развитием перевозочного процесса
6	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
7	Б2.О.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
8	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (практика по профилю профессиональной деятельности) практика
9	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
10	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
11	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен оценивать социальные, правовые и общекультурные последствия принимаемых решений при осуществлении профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Координирует деятельность исполнителей, занятых разработкой мероприятий в области технологического и технического развития предприятий транспортного комплекса	Знать: методы и подходы решения задач, как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе
		Уметь: применять полученные знания для определения, формулирования и решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации информационно-управляющих систем железнодорожного транспорта
		Владеть: методами математического моделирования, позволяющими прогнозировать развитие эксплуатационной работы, выявлять «проблемные» места и предостерегающие затруднения в работе, а также принимать управляющие решения с учетом экономической эффективности
ПК-1 Способен к разработке и	ПК-1.2 Оценивает результаты работ по	Знать: современные интеллектуальные системы железнодорожной отрасли, применяемые для обоснования

проведению мероприятий по реализации технической политики, комплексных программ по совершенствованию транспортной деятельности	реализации проектных решений и технической документации, повышению качества транспортных процессов	маршрутных схем движения транспортных потоков на различных уровнях управления; взаимосвязь различных уровней управления
		Уметь: оценивать, анализировать и делать выводы по выбранным маршрутным схемам продвижения транспортных потоков на различных уровнях управления
		Владеть: подходами при расчете маршрутных схем в организации транспортных потоков на различных уровнях управления
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия	Знать: основные подходы и положения, используемые при информационном обеспечении перевозочного процесса в современных автоматизированных системах
		Уметь: формулировать задачи для оптимального моделирования транспортных процессов и применять современные подходы для их решения на различных уровнях управления
		Владеть: основными теоретическими сведениями по работе с автоматизированными и информационно-управляющими системами, направленными на проведение анализа и оценки эффективности деятельности объектов железнодорожного транспорта на различных уровнях управления
	УК-2.2 Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата	Знать: современные подходы к анализу и моделированию транспортных процессов на различных уровнях управления
		Уметь: управлять информационными и транспортными потоками сети в условиях меняющейся эксплуатационной обстановки
		Владеть: методами составления и выбора эффективных схем организации перевозок с целью обеспечения безопасности движения, минимизации материальных и временных затрат

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Курс	Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Информатизация железнодорожного транспорта.						
1.1	Тема 1. Нормативное регулирование и стратегические приоритеты. Современные проблемы информатизации железнодорожного транспорта	1/зимняя	0.5			8	ОПК-6.1 ПК-1.2
1.2	Тема 2. Функциональная и обеспечивающая части информационной системы. Классификация, основные понятия и подходы к разработке информационных систем	1/зимняя	0.5			8	ПК-1.2 УК-2.1
2.0	Раздел 2. Единая интеллектуальная система управления и автоматизации процессов на железнодорожном транспорте.						
2.1	Тема 3. Современное состояние и перспективы развития ИСУЖТ	1/зимняя	1	2/1		10	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2
2.2	Тема 4. Информационно-управляющие системы в управлении движением	1/зимняя	1	2/1		12	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2
2.3	Тема 5. Информационно-управляющие системы в сфере грузовой и коммерческой деятельности	1/зимняя				12	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2
2.4	Тема 6. Информационно-управляющие системы в сфере пассажирских перевозок	1/зимняя				10	ОПК-6.1 ПК-1.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Курс	Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
			Часы					
			Лек	Пр	Лаб	СР		
							УК-2.1 УК-2.2	
3.0	Раздел 3. Имитационное моделирование транспортных процессов.							
3.1	Тема 7. Динамическая оптимизация вагонопотоков на раздельных пунктах	1/зимняя	0.5	2/1		10	УК-2.1 УК-2.2	
3.2	Тема 8. Динамическая оптимизация поездопотока на участке	1/зимняя	0.5	2/1		8	УК-2.1 УК-2.2	
4.0	Раздел 4. Информационное обеспечение грузовой и коммерческой работы.							
4.1	Тема 9. Современные автоматизированные системы в сфере коммерческой работы и безопасности грузовых перевозок	1/зимняя				11	ПК-1.2 УК-2.2	
4.2	Тема 10. Автоматизированные системы актов-претензионной работы в сфере грузовых перевозок	1/зимняя				11	ПК-1.2 УК-2.2	
	Форма промежуточной аттестации – зачет	1/летняя	4					ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2
	Курсовая работа	1/летняя				28	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2	
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		4	8/4		128		

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Белоголов, Ю. И. Информационное обеспечение управления процессами перевозок : учебное пособие / Ю. И. Белоголов. Иркутск : ИрГУПС, 2018. - 116с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/157889 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.1.2	Сидорова, Е. Н. Автоматизированные системы управления в эксплуатационной работе : [учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. трансп.] / Е. Н. Сидорова. М. : Маршрут, 2005. - 559с.	27

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Белоголов, Ю. И. Информационное обеспечение в организации и управлении перевозочным процессом : практикум / Ю. И. Белоголов. Иркутск : ИрГУПС, 2018. - 68с.	50
6.1.2.2	Боев, В. Д. Компьютерное моделирование в среде AnyLogic : учебное пособие для спо / В. Д. Боев. Москва : Юрайт, 2022. - 298с. - Текст: электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/492122 (дата обращения: 09.09.2022)	Онлайн
6.1.2.3	Левин, Д.Ю. История техники. История развития системы управления	32

	перевозочным процессом на железнодорожном транспорте : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп. / Д. Ю. Левин. М. : ФГБОУ УМЦ по образованию на ж.д. трансп., 2014. - 467с.	
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.3.1	Белоголов, Ю.И. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.12 Интеллектуальные системы управления процессами перевозок по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов, профиль Управление процессами перевозок / Ю.И. Белоголов ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 17 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_2096_1512_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», https://urait.ru/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Б-208 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.

	<p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запомнились. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
<p>Лабораторная работа</p>	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Интеллектуальные системы управления процессами перевозок» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Интеллектуальные системы управления процессами перевозок» участвует в формировании компетенций:

ОПК-6. Способен оценивать социальные, правовые и общекультурные последствия принимаемых решений при осуществлении профессиональной деятельности

ПК-1. Способен к разработке и проведению мероприятий по реализации технической политики, комплексных программ по совершенствованию транспортной деятельности

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1 курс, сессия зимняя				
1.0	Раздел 1. Информатизация железнодорожного транспорта.			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Нормативное регулирование и стратегические приоритеты. Современные проблемы информатизации железнодорожного транспорта	ОПК-6.1 ПК-1.2	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Функциональная и обеспечивающая части информационной системы. Классификация, основные понятия и подходы к разработке информационных систем	ПК-1.2 УК-2.1	Конспект (письменно)
2.0	Раздел 2. Единая интеллектуальная система управления и автоматизации процессов на железнодорожном транспорте.			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Современное состояние и перспективы развития ИСУЖТ	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2	Конспект (письменно) Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Конспект (письменно) Курсовая работа (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Информационно-управляющие системы в управлении движением	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2	Конспект (письменно) Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Конспект (письменно) Курсовая работа (письменно)
2.3	Текущий контроль	Тема 5. Информационно-управляющие системы в сфере грузовой и коммерческой деятельности	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2	Конспект (письменно) Курсовая работа (письменно)
2.4	Текущий контроль	Тема 6. Информационно-управляющие системы в сфере пассажирских перевозок	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2	Конспект (письменно) Курсовая работа (письменно)
3.0	Раздел 3. Имитационное моделирование транспортных процессов.			
3.1	Текущий контроль	Тема 7. Динамическая оптимизация вагонопотоков на отдельных пунктах	УК-2.1 УК-2.2	Конспект (письменно) Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Конспект (письменно)

				Курсовая работа (письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 8. Динамическая оптимизация поездопотока на участке	УК-2.1 УК-2.2	Конспект (письменно) Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Конспект (письменно)
4.0	Раздел 4. Информационное обеспечение грузовой и коммерческой работы.			
4.1	Текущий контроль	Тема 9. Современные автоматизированные системы в сфере коммерческой работы и безопасности грузовых перевозок	ПК-1.2 УК-2.2	Конспект (письменно)
4.2	Текущий контроль	Тема 10. Автоматизированные системы актово-претензионной работы в сфере грузовых перевозок	ПК-1.2 УК-2.2	Конспект (письменно)
1 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Информатизация железнодорожного транспорта. Раздел 2. Единая интеллектуальная система управления и автоматизации процессов на железнодорожном транспорте. Раздел 3. Имитационное моделирование транспортных процессов. Раздел 4. Информационное обеспечение грузовой и коммерческой работы.	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 2. Единая интеллектуальная система управления и автоматизации процессов на железнодорожном транспорте. Раздел 3. Имитационное моделирование транспортных процессов.	ОПК-6.1 ПК-1.2 УК-2.1 УК-2.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в	Базовый

	рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся

	демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы
--	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

1. Автоматизация получения информации из первоисточников. Технология оформления перевозочных документов. Система «ЭТРАН».
2. Устройства телеуправления и телесигнализации: автоматизированная система ведения и анализа графика исполненного движения.
3. Местная и грузовая работа: оптимизация своевременного обеспечения погрузки порожними вагонами (рассмотреть пример угледобывающей отрасли).
4. Регулировка парка порожних вагонов: образование погрузочных ресурсов и повышение эффективности использования вагонного парка.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2 ПК-4.2	Тема 1. Нормативное регулирование и стратегические приоритеты. Современные проблемы информатизации железнодорожного транспорта	Знание	2 – тип ОТЗ 2 – тип ЗТЗ
		Умение	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2 ПК-4.2	Тема 2. Функциональная и обеспечивающая части информационной системы. Классификация, основные понятия и подходы к разработке информационных систем	Знание	2 – тип ОТЗ 2 – тип ЗТЗ
		Умение	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2 ПК-4.2	Тема 3. Современное состояние и перспективы развития ИСУЖТ	Знание	2 – тип ОТЗ 2 – тип ЗТЗ
		Умение	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2 ПК-4.2	Тема 4. Информационно-управляющие системы в управлении движением	Знание	4 – тип ОТЗ 4 – тип ЗТЗ
		Умение	3 – тип ОТЗ 3 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2 ПК-4.2	Тема 5. Информационно-управляющие системы в сфере грузовой и коммерческой деятельности	Знание	4 – тип ОТЗ 4 – тип ЗТЗ
		Умение	3 – тип ОТЗ 3 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2 ПК-4.2	Тема 6. Информационно-управляющие системы в сфере пассажирских перевозок	Знание	4 – тип ОТЗ 4 – тип ЗТЗ
		Умение	2 – тип ОТЗ 2 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2	Тема 7. Динамическая оптимизация вагонопотоков на отдельных пунктах	Знание	2 – тип ОТЗ 2 – тип ЗТЗ

ПК-4.2		Умение	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2 ПК-4.2	Тема 8. Динамическая оптимизация поездопотока на участке	Знание	2 – тип ОТЗ 2 – тип ЗТЗ
		Умение	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2 ПК-4.2	Тема 9. Современные автоматизированные системы в сфере коммерческой работы и безопасности грузовых перевозок	Знание	2 – тип ОТЗ 2 – тип ЗТЗ
		Умение	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
ОПК-5.1 ПК-2.2 ПК-4.2	Тема 10. Автоматизированные системы актово-претензионной работы в сфере грузовых перевозок	Знание	2 – тип ОТЗ 2 – тип ЗТЗ
		Умение	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – тип ОТЗ 1 – тип ЗТЗ
		Итого	100

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. В АСУЖТ применяются методы кодирования:

- а) порядковый;
- б) серийно-порядковый;
- в) фасетный;
- г) позиционный;
- д) классификационный.

2. Информационные технологии – это

- а) система приемов, способов и методов сбора, хранения, обработки, передачи, представления и использования информации.
- б) система приемов, способов и методов осуществления информационного процесса определенного назначения использованием электронных средств передачи и обработки информации.
- в) система приемов, способов и методов сбора, хранения, обработки, передачи, представления и использования данных.

3. В автоматизированных системах выделяют части:

- а) технологическую;
- б) функциональную;

в) обеспечивающую.

4. В прямом значении АИС – это

а) комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и персонала, предназначенный для решения задач справочно-информационного обслуживания и/или информационного обеспечения пользователей информации.

б) комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и персонала, предназначенный для сбора, обработки (первичной), хранения, поиска, обработки (вторичной) и выдачи данных в заданной форме (виде) для решения разнородных профессиональных задач пользователей системы.

5. Какие особенности на АРМы железнодорожного транспорта накладывают свой отпечаток:

а) большой объем информации;

б) территориальная отдаленность;

в) работа в реальном масштабе времени.

6. Основной состав АРМ, включаемых в АСУ ГС, предусматривает выполнение следующих функций:

а) сменно-суточного планирования работы станции, контроля за ходом выполнения технологического процесса;

б) ведения информации по поездам и вагонам, реализации связи с линейным уровнем, учета и отчетности по дорожной работе;

в) регистрации приема и отправления поездов;

г) планирования маневровой работы, контроля погрузки – выгрузки вагонов;

д) выполнения операций по приему –отправлению грузов, оформлению перевозочных документов;

е) выполнения расчета и начисления провозных плат, начисления сборов и штрафов.

7. Основные черты современных ИТ:

а) компьютерная обработка информации;

б) хранение больших объемов информации на машинных носителях;

в) передача информации на любые расстояния в кратчайшие сроки

г) задействование большого количества персонала.

8. В обеспечивающую часть входят:

а) информационное,

б) техническое,

в) технологическое.

г) операционное,

д) математическое

е) программное

ж) производственное

9. НСИ АСУГС

а) общая характеристика станции;

б) характеристика грузовых пунктов общего пользования

в) характеристика контейнерных пунктов общего пользования;

г) характеристики подъездных путей;

д) нормы времени на погрузку и выгрузку одного вагона.

10. Что входит в понятие «обеспечивающие подсистемы ЭИС:

- а) техническая подготовка производства, технико-экономическое планирование, бухгалтерский учет, управление кадрами;
- б) информационное, программное,
- в) информационная база, системы классификации и кодирования информации, технологический процесс обработки данных, комплекс задач.

11. Что из перечисленного входит в функциональный состав АРМ ДГГ:

- а) учет своих локомотивов, находящихся на других дорогах;
- б) прогноз выхода локомотивов из депо после ТО и ТР;
- в) оперативный контроль и анализ нарушений плана формирования;
- г) учет локомотивов в резерве управления дороги и в запасе ОАО «РЖД».

12. Что из перечисленного входит в функциональный состав АРМ ДНЦ для участков, оборудованных ДЦ

- а) управление устройствами СЦБ на станциях участка;
- б) архивирование сигналов ТУ-ТС с целью воспроизведения ситуации;
- в) контроль выполнения плана погрузки;
- г) ведение журнала технического обслуживания и плановых ремонтов.

3.3 Типовое задание для выполнения курсовой работы

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

Образец типового задания для выполнения курсовой работы

Часть 1.

Задание 1. По количеству сообщений о поездах и грузовой работе, поступающих на пункт сбора информации станции в течение каждого часа суток, определены средние значения числа сообщений каждого типа β_i^1 и β_i^2 , поступающие (табл.) в течение j -го часа ($j = 1 \div 24$).

Необходимо определить час наибольшей загрузки и коэффициент концентрации информационного потока, если средняя длина сообщения о поездах составляет U_i символов, а сообщений о грузовой работе V_i .

Задание 2. Через междорожный стыковой путь за сутки проходит N поездов. Сообщение о проследовании поезда с учётом корректирующей информации включает в среднем U_i цифровых символов. Кроме того, на данной станции осуществляется ежедневная погрузка n вагонов. Сообщение о погрузке вагона содержит в среднем V_i цифровых символов.

Определить:

1. Объём информации, который должен быть обработан на данной станции в час наибольшей нагрузки, если коэффициент концентрации S_k задан в табл. 4.3.

2. Объём информации, который должен быть передан со станции в час наибольшей нагрузки, если в процессе сбора данные с документов были занесены на технические носители для передачи в ВЦ по телеграфным каналам связи.

При этом формируются сообщения, которые кроме информации с документа, содержат целый ряд служебных признаков, например: начало сообщения, разделители полей и фраз в сообщении, служебные указатели и т.д. Ориентировочно принять объём служебной информации 10 % от исходного объёма.

Средние значения числа сообщений

Параметр	Часы (сутки)																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Число сообщений β_j^1	2	1	3	2	4	2	3	2	4	3	6	5	4	7	5	3	3	5	4	3	4	2	3	2	
Число сообщений β_j^2	Вар-т 1	0	3	2	3	5	4	7	5	8	7	11	8	5	4	6	3	2	4	2	3	2	1	2	1
	2	1	1	3	1	5	7	6	9	12	10	9	9	8	6	7	5	8	5	3	4	2	3	1	1
	3	7	5	6	5	8	11	9	8	5	6	4	2	3	4	2	1	1	2	1	0	2	3	1	2
	4	0	0	2	0	1	2	0	2	3	4	3	6	5	8	7	9	11	9	7	5	3	5	3	4
	5	1	3	2	5	4	3	6	9	10	8	7	5	4	3	4	2	1	1	1	0	1	1	1	2
	6	7	8	6	9	5	8	11	9	8	7	6	5	6	5	4	5	3	2	4	3	4	2	3	1
	7	1	2	1	4	5	6	7	6	9	10	7	8	6	4	5	3	4	2	2	4	1	0	2	1
	8	2	4	3	6	4	3	5	3	4	7	6	9	12	10	8	9	6	5	7	4	2	1	0	1
	9	3	5	4	6	3	5	8	7	6	5	4	3	4	6	8	11	10	11	8	7	4	2	3	3
	10	11	12	10	8	10	7	9	6	8	8	6	4	5	3	6	3	5	2	1	3	0	2	1	1
	11	7	5	4	6	3	5	3	4	1	0	2	4	2	1	0	2	4	6	5	8	9	10	8	8
	12	2	1	0	0	2	4	3	6	4	7	7	9	10	12	10	9	5	3	6	2	1	0	2	2
	13	4	5	3	4	6	3	4	2	1	0	2	1	0	3	2	5	7	8	6	9	10	9	7	8
	14	2	4	3	5	4	6	5	7	8	9	7	9	10	10	11	9	7	8	6	4	6	3	1	2
	15	6	4	5	3	6	4	3	2	5	4	6	5	8	7	9	10	12	10	9	10	6	4	7	3
	16	12	10	11	9	12	10	9	10	7	9	6	4	6	3	4	5	4	3	2	4	1	0	2	3
	17	3	2	4	3	5	4	3	2	4	3	5	4	3	6	5	8	7	9	10	12	10	8	8	7
	18	2	3	4	3	4	2	3	1	2	3	5	4	5	2	4	2	3	5	7	9	11	11	9	8
	19	2	4	6	8	6	8	9	7	8	10	10	12	10	8	7	8	6	8	5	4	6	4	3	5
	20	7	6	8	5	7	4	6	4	7	3	6	2	4	3	2	1	3	2	6	8	10	10	7	4
	21	7	9	11	10	12	8	7	5	7	5	6	4	8	6	4	3	6	5	3	5	4	3	2	3
	22	3	5	4	6	5	2	5	7	6	5	8	7	10	12	12	7	6	5	4	5	3	6	3	2
	23	6	7	5	6	4	3	2	1	3	4	5	4	6	7	5	8	6	9	8	10	8	7	5	3
	24	2	4	3	5	4	6	7	8	10	12	10	7	8	6	5	6	4	2	5	2	4	2	1	0
	25	0	1	2	1	4	2	5	3	4	2	3	1	3	5	7	6	5	8	7	11	10	8	7	5
	26	2	3	2	1	0	1	3	4	6	8	9	10	12	9	7	6	4	3	2	4	3	5	2	1

Средняя длина сообщения о поездах (U_i) и кол-во сообщений о грузовой работе (V_i)

Параметр	Вариант												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
U_i ; символ	140	80	70	60	100	95	100	85	110	125	70	60	65
V_i ; символ	80	40	60	20	80	60	120	60	50	70	80	40	30

Продолжение таблицы

Параметр	Вариант												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
U_i ; символ	80	65	75	100	120	130	115	115	200	180	160	40	50
V_i ; символ	70	40	40	40	60	85	100	70	70	90	120	80	60

Окончание таблицы

Параметр	Вариант												
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
U_i ; символ	80	65	75	100	120	130	115	115	200	180	160	40	50
V_i ; символ	70	40	40	40	60	85	100	70	70	90	120	80	60

Коэффициент концентрации S_k и др. параметры

Параметр	Вариант												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N, пар поездов	80	65	75	100	70	65	40	35	90	85	100	40	50
n, вагонов	25	40	60	20	35	60	55	60	50	70	40	40	30
U_i ; символ	140	80	70	60	100	95	100	85	110	125	70	60	65
V_i ; символ	80	40	60	20	80	60	120	60	50	70	80	40	30
S_k , %	14	20	16	12	10	15	12	17	10	12	11	13	16

Продолжение таблицы

Параметр	Вариант												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
N, пар поездов	80	85	70	60	100	95	100	85	90	75	70	60	65
n, вагонов	70	40	40	40	60	50	45	70	70	35	60	20	60
U_i ; символ	80	65	75	100	120	130	115	115	200	180	160	40	50
V_i ; символ	70	40	40	40	60	85	100	70	70	90	120	80	60
S_k , %	11	15	17	13	18	14	10	11	9	10	15	12	11

Окончание таблицы

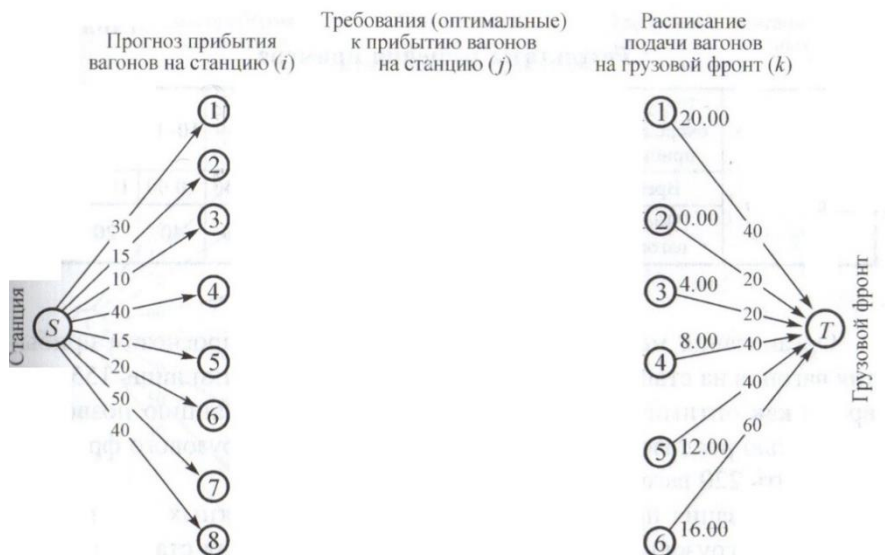
Параметр	Вариант												
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
N, пар поездов	60	40	75	80	120	65	30	45	20	55	40	30	45
n, вагонов	75	45	45	45	65	55	25	40	75	30	65	25	65
U_i ; символ	80	65	75	100	120	130	115	115	200	180	160	40	50
V_i ; символ	75	45	45	45	65	80	50	75	75	95	110	85	65
S_k , %	13	5	7	23	15	13	12	12	8	12	12	20	10

Часть 2. Для реализации функционала $F = \min \{M, P\}$ требуется рассмотреть алгоритм, предварительно введя следующие обозначения: S – исток графа; T – сток графа; i, j, k – вершины соответственно первой, второй и третьей долей графа; N – поток вагонов на дугах между долями графа; N_{si} – прогнозный поток прибытия вагонов на станцию; N_{kt} – максимальное число вагонов в подаче на грузовой фронт; $t_{гр}$ – текущее время наиболее позднего прибытия вагонов на станцию для использования в определенной подаче на грузовой фронт; t_k – время подачи вагонов на грузовой фронт; $t_{техн}$ – технологическое время от прибытия вагонов на станцию до подачи на грузовой фронт.

Требуется упорядочить поток поступления вагонов на станцию с тем, чтобы обеспечить максимально возможный размер выгрузки, и определить требуемый график их поступления.

Задача. Оптимизировать прибытие вагонов на станцию для грузового фронта с выгрузочной способностью 220 вагонов в сутки. Время выполнения технологических и маневровых операций от прибытия вагонов на станцию до подачи на грузовой фронт 2 ч. В таблице ниже заданы прогноз прибытия местных вагонов на станцию и расписание подачи на грузовой фронт.

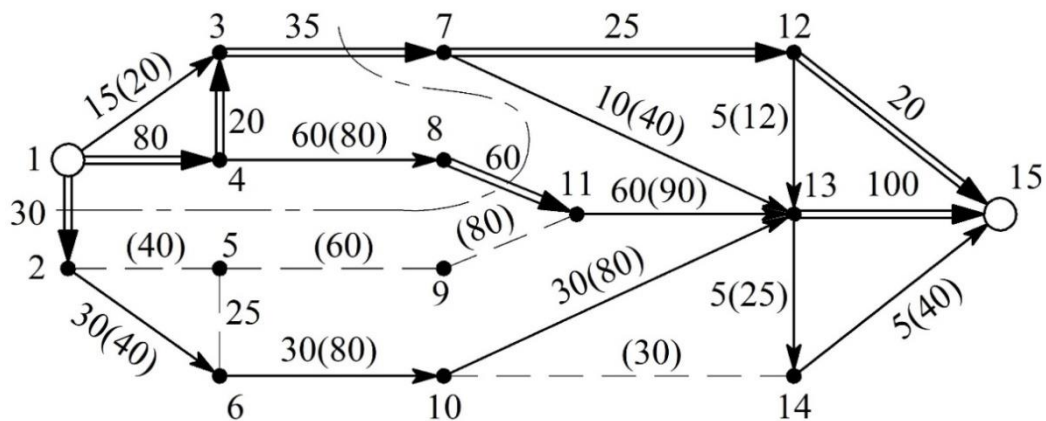
Прогноз прибытия вагонов на станцию	Очередность прибытия	1	2	3	4	5	6	7	8
	Время	17:30	21:00	02:00	07:00	08:00	10:00	11:00	12:00
	Число вагонов	30	15	10	40	15	20	50	40
Расписание подачи вагонов на грузовой фронт	Номер подачи	1	2	3	4	5	6		
	Время	20:00	00:00	04:00	08:00	12:00	16:00		
	Число вагонов	40	20	20	40	40	60		



Потоковая модель прибытия местных вагонов на станцию

Часть 3. Определить вероятность восстановления работоспособности вагонов V на ПТО, если $R = 24$ чел.-ч, $t_{обр 1} = 0,5$ ч, $t_{обр 2} = 0,75$ ч (новое время обработки поездов в рейс), средние необходимые затраты труда на подготовку состава из $N = 60$ четырехосных вагонов в рейс, $N_{тр} = 15$ чел.-ч, длина участка $l = 200$ км, параметр потока отказов вагонов, следующих в поездах $\omega_0 = 9,15 \times 10^{-6}$ в среднем по сети.

Часть 4. Для заданного варианта нарисовать исходную сеть с пропускными способностями участков, граф разветвленного полигона и представить в табличном виде. Определить кратчайший (кратчайшие) и последующий за ним пути воспользовавшись алгоритмом Дейкстры (или алгоритмом Флойда). Результаты представить в виде таблицы. Определить эффективность использования обходных путей.



Граф разветвленного полигона

Таблица 4.1

Дуги	Расстояние, км	Пропускная способность дуг, поездов/сутки
1-2	80	30
1-3	120	15(20)
1-4	85	80
2-5	90	40
2-6	130	30(40)
3-7	160	35
4-3	60	20
4-8	60	60(80)
5-6	55	25
5-9	65	60

Дуги	Расстояние, км	Пропускная способность дуг, поездов/сутки
6–10	150	30(80)
7–12	120	25
7–13	180	10(40)
8–11	65	60
9–11	70	80
10–13	190	30(80)
10–14	140	30
11–13	40	60(90)
12–13	40	5(12)
12–15	80	20
13–14	45	5(25)
13–15	60	100
14–15	75	5(40)

Размеры потоков поездов/сутки	Дополнительные пути следования потоков	Лимитирующие участки	Увеличение пути следования по сравнению с кратчайшим, км
61–90	1–2–5–9–11–13–15	1–2, 11–13	95
91–110	1–3–7–12–15	1–3, 12–15	170
111–115	1–4–3–7–12–13–15	7–12	230
116–120	1–4–3–7–13–15	13–15	250
121–125	1–4–3–7–13–14–15	3–7	310

Образец типовых вопросов для защиты курсовых работ

1. Дайте определение термину интенсивность информационного потока.
2. Алгоритм выработки требований к поступлению вагонов на станцию
3. Как строится потоковая модель оптимизации прибытия местных вагонов на станцию
4. Какие регулировочные мероприятия необходимо провести для сокращения времени задержки готовых составов к отправлению на станции.
5. Алгоритм Дейкстры, в чем он заключается.

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

1. Перечислите основные уровни информационных технологий.
2. Какова цель внедрения автоматизированных информационных систем и информационных технологий?
3. Дайте определение автоматизированной информационной системы.
4. Классифицируйте автоматизированные информационные системы.
5. Дайте определение информационного обеспечения.
6. Назовите элементы информационного обеспечения.
7. Приведите особенности построения системы передачи данных грузовых перевозок.
8. Что должны обеспечивать задачи при организации перевозочного процесса?
9. Какие инновации появились в перевозочном процессе?
10. Что относится к функциям оперативно-распорядительного отдела?
11. Приведите состав динамической информационной модели.
12. Приведите состав информации, обеспечивающей ведение ПМД.
13. Что является информационной основой банка данных АСОУП?
14. Что относят к территориальным объектам, участвующим в перевозочном процессе?
15. Назовите основные системы и комплексы задача АСОУП.
16. Назовите цели создания системы ДИСКОР.

17. Назовите цели создания системы ДИСКОН.
18. Сетевая интегрированная российская информационно-управляющая система (СИРИУС). Цель создания и основные задачи.
19. Автоматизированная система ГИД «УралВНИИЖТ». Цель создания и основные задачи.
20. Автоматизированная система управления тяговыми ресурсами (ДИСТПС). Цель создания и основные задачи.
21. Автоматизированная система интегрированной обработки маршрутов машиниста (ИОММ). Цель создания и основные задачи.
22. Автоматизированная система ОСКАР-СНГ. Справочная система ОСКАР-М. Цель создания и основные задачи.
23. Автоматизированная система управления сортировочной станцией (АСУ СС). Цель создания и основные задачи.
24. Автоматизированная система управления контейнерным пунктом (АСУ КП). Цель создания и основные задачи.
25. Автоматизированная система обеспечения своевременной и адресной доставкой грузов «Грузовой Экспресс» (АСУ ГЭ). Цель создания и основные задачи.
26. Автоматизированная информационная система организации перевозок грузов по безбумажной технологии с использованием электронной накладной (АИСЭДВ). Цель создания и основные задачи.
27. Автоматизированная система коммерческого осмотра поездов и вагонов (АСКО ПВ): базовый вариант АСКО ПВ; блочный вариант АСКО ПВ. Основные задачи системы.
28. Функциональный состав единой автоматизированной системы актово-претензионной работы хозяйства коммерческой работы в сфере грузовых перевозок (ЕАСАПР М).
29. Функциональный состав автоматизированной системы управления терминально-складской деятельностью (АС ТЕСКАД).
30. Функциональный состав автоматизированная система оперативного контроля и анализа качества коммерческой работы и безопасности грузовых перевозок (АСКМ).
31. Единая сеть передачи данных железнодорожного транспорта (ЕСПД). Цель создания и основные задачи.
32. Система автоматической идентификации подвижного состава (САИ) «Пальма». Цель создания и основные задачи.
33. Автоматизированная система централизованной подготовки и оформления перевозочных документов ЭТРАН. Цель создания и основные задачи.
34. Единый комплекс автоматизированной системы управления финансовыми ресурсами (ЕК АСУФР). Цель создания и основные задачи.
35. Функции и структура ГВЦ. Задачи и технические средства ГВЦ.
36. Для чего разработана система «Грузовой Экспресс». Подсистемы «Грузовой Экспресс».
37. Автоматизированная система АСКО ПВ 3D. Что это за система и чем отличается от АСКО ПВ.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствии со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.