

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «30» мая 2025 г. № 51

**Б1.О.43 Технические средства обеспечения безопасности на
транспорте**

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация/профиль – Транспортный бизнес и логистика

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Управление эксплуатационной работой

Общая трудоемкость в з.е. – 6
Часов по учебному плану (УП) – 216

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 8, 9 семестр
заочная форма обучения:
зачет 5, 6 курс

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	9	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51	51	102
– лекции	17	17	34
– практические (семинарские)	34	34	68
– лабораторные			
Самостоятельная работа	57	57	114
Итого	108	108	216

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	5	6	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	12	12	24
– лекции	4	4	8
– практические (семинарские)	8	8	16
– лабораторные			
Самостоятельная работа	92	92	184
Зачет	4	4	8
Итого	108	108	216

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
009B9D93267016946D4792FA33A1E1FAE3 с 22 января 2025 г. по 17 апреля 2026 г. Подпись
соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216.

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, доцент, Оленцевич В.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Управление эксплуатационной работой», протокол от «20» мая 2025 г. № 9

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

А.В. Дудакова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	изучение особенностей обеспечения безопасности движения, безаварийной работы объектов инфраструктуры транспортного комплекса, технических средств и подвижного состава в сфере организации перевозок, расследование случаев наступления рисков и принятие управленческих решений, направленных на их исключение и минимизацию последствий
1.2 Задачи дисциплины	
1	получение теоретических представлений и практических навыков применения на объектах транспортного комплекса технических средств, обеспечивающих безопасность перевозочного процесса, оценки уровня его безопасности при использовании различных типов технических средств и различных способах организации работы инфраструктуры
2	изучение основ национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности, нормативных документов, инструкций и прочих требований по вопросам устройства, содержания и бесперебойной эксплуатации объектов инфраструктуры транспортного комплекса, подвижного состава, технических средств, технологических процессов, принципов и условий, обеспечивающих безаварийность перевозочной деятельности
3	формирование ключевых принципов по организации и проведению комплексного анализа расследований случаев нарушения условий перевозок груза (пассажиров) с целью принятия эффективных управленческих решений по устранению недостатков и их недопущения
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	

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.04 Безопасность жизнедеятельности
2	Б1.О.26.02 Транспортная инфраструктура
3	Б1.О.26.05 Грузоведение
4	Б1.О.32 Управление грузовой и коммерческой работой на объектах транспортного комплекса
5	Б2.О.02(П) Производственная - технологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2	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 организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению	ОПК-6.1 Использует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности при оценке состояния безопасности транспортных объектов	Знать: основы национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности, нормативные документы, инструкции и другие требования по вопросам устройства, содержания и бесперебойной эксплуатации инфраструктурного комплекса транспортных объектов, подвижного состава и технических средств, а также технологических процессов, принципов и условий, обеспечивающих безаварийность организации перевозочной деятельности
		Уметь: осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией транспортного оборудования, агрегатов и сооружений, подвижного состава; принимать управленческие решения, направленные на устранение недостатков в их работе и повышение эффективности использования; проводить анализ и давать оценку состояния безопасности транспортных объектов
	ОПК-6.2 Разрабатывает мероприятия по повышению	Владеть: навыками применения теоретических основ безопасности движения в производственной деятельности; опытом организации безаварийной работы в сфере организации движения и эксплуатации объектов транспорта Знать: устройство, нормы содержания и правила эксплуатации основных технических средств обеспечения

охраны труда и техники безопасности	уровня транспортной безопасности и эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов	безопасности на железнодорожном транспорте; ключевые принципы организации и проведения анализа по расследованию случаев нарушения условий перевозок груза (пассажиров) с целью принятия управленческих решений по устранению недостатков и их недопущению, на основе принципов эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов транспортного комплекса
		Уметь: организовывать работу объектов транспортной инфраструктуры при условии обеспечения безопасности перевозочного процесса, сохранности перевозимого груза, подвижного состава с минимальными затратами и эффективным использованием технических средств
		Владеть: навыками оценки состояния технических средств и объектов инфраструктуры транспортного комплекса; навыками разработки предложений по совершенствованию организации перевозочного процесса за счет внедрения новых технических средств обеспечения безопасности, повышающих сохранность перевозимого груза и подвижного состава, исключению непроизводительных затрат
ПК-2 Способен организовывать, планировать и контролировать мероприятия по обеспечению сохранности грузов, подвижного состава и инфраструктуры транспортного комплекса для повышения надежности и качества перевозок	ПК-2.2 Способен обеспечить условия сохранности перевозимого груза (подвижного состава) с целью повышения эффективности услуг и сервисов, связанных с перевозкой груза с требуемым уровнем безотказности, безаварийности, долговечности и качества	Знать: комплексную систему обеспечения безопасности движения на объектах транспортного комплекса; порядок квалификации допускаемых нарушений безопасности движения, современное ее состояние; причины, вызывающие нарушения безопасности движения на объектах транспортного комплекса; порядок служебного расследования нарушений безопасности движения
		Уметь: устанавливать качественные и количественные цели в области безопасности движения, разрабатывать планы и процедуры их достижения, представлять порядок служебного расследования и алгоритм организации восстановительных работ в случаях крушения, аварий, столкновений и сходов подвижного состава, других рисков перевозочной деятельности, с целью повышения эффективности услуг и сервисов, связанных с перевозкой груза с требуемым уровнем безотказности, безаварийности, долговечности и качества основных фондов
		Владеть: навыками по организации, планированию, координации деятельности объектов транспортного комплекса по обеспечению условия сохранности перевозимого груза, подвижного состава, технических средств и прочих основных фондов, с целью повышения качества предоставляемых услуг и сервисов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Основы теории безопасности. Качественные и количественные цели в области обеспечения безопасности движения.											
1.1	Тема 1. Основные термины и определения в теории и практике обеспечения безопасности движения. Показатели обеспечения безопасности. Мероприятия для достижения показателей.	8	2	2	8	5/зимняя	1			14	ОПК-6.1 ОПК-6.2	

[illegible]

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	перевозимых грузов (пассажиров).											
3.1	Тема 7. Порядок действий оперативного персонала при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций. Порядок разработки и выполнения корректирующих действий	8	2	4		6	5/зимняя		2			ОПК-6.2
3.2	Тема 8. Требования к информированию о нарушениях безопасности движения. Оценка состояния безопасности транспортных объектов	8	2	4		6	5/зимняя	1				ОПК-6.1 ОПК-6.2
3.3	Контрольная работа 1	8					5/зимняя				12	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-2.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	8					5/летняя	4				ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-2.2
4.0	Раздел 4. Технические средства обеспечения безопасности на транспорте.											
4.1	Тема 9. Состав технических средств, обеспечивающих безопасность на транспорте.	9	2	4		8	6/уст.		2		12	ОПК-6.1
4.2	Тема 10. Структурное построение многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте	9	2	4		10	6/уст.	1			10	ОПК-6.1 ОПК-6.2
5.0	Раздел 5. Оценка состояния технических средств при различных способах организации работы инфраструктуры.											
5.1	Тема 11. Обеспечение безопасности движения поездов при отказе технических систем	9	3	6		10	6/уст.		2		10	ОПК-6.2 ПК-2.2
5.2	Тема 12. Методы оценки надежности технических систем безопасности на транспорте. Показатели безопасности и надежности	9	3	6		8	6/уст.	1	1		12	ОПК-6.1 ПК-2.2
5.3	Тема 13. Оценка безотказности работы	9	3	6		8	6/уст.	1	1		12	ОПК-6.2 ПК-2.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб		СР
	аппаратуры в технических средствах обеспечения безопасности											
6.0	Раздел 6. Устройство, нормы содержания и правила эксплуатации основных технических средств обеспечения безопасности.											
6.1	Тема 14. Требования к размерам и весовым параметрам транспортных средств	9	2	4		7	6/уст.		2		12	ОПК-6.1 ОПК-6.2
6.2	Тема 15. Устройства безопасности транспортных средств. Устойчивость и управляемость транспортных средств	9	2	4		6	6/уст.	1			12	ОПК-6.1 ПК-2.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9					6/зимняя	4				ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-2.2
	Контрольная работа	9					6/зимняя				12	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-2.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34	68		114		8	16		184	

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	Жданов, В. Л. Технические средства организации дорожного движения : учебное пособие / В. Л. Жданов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 267 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/105392 (дата обращения: 18.03.2025). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Бакланов, А. А. Основные положения и требования к подвижному составу и инфраструктуре при организации движения поездов на железнодорожном транспорте: практикум к изучению дисциплины "Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации" : учебное пособие / А. А. Бакланов, В. В. Бублик, С. В. Швецов. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 44 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/165624 (дата обращения: 18.03.2025). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации . — Воронеж : ВИННЕР, 2022. — 597 с. — Текст : непосредственный.	28
6.1.1.4	Малыгин, Е. А. Технические средства и технологии обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте : учебное пособие по дисциплине	Онлайн

	«технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте» для студентов специальности 23.05.04 «эксплуатация железных дорог» всех форм обучения / Е. А. Малыгин. — Екатеринбург : [б.и.], 2021. — 448 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/246824 (дата обращения: 18.03.2025). — Текст : электронный.	
6.1.1.5	Хохлов, А. А. Технические средства обеспечения безопасности движения на железных дорогах : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / А. А. Хохлов, В. И. Жуков. — М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009. — 551 с. — Текст : непосредственный.	7
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.2.1	Кузнецов, К.В. Локомотивные устройства безопасности : Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / рец. Л. Ф. Хасин ; под ред. К.В. Кузнецова. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008. — 474 с. — URL: https://umcздт.ru/books/1200/223423/ (дата обращения: 21.03.2025). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Кологривая, И. Е. Безопасность движения на железных дорогах : Учебное пособие / И. Е. Кологривая. — Хабаровск : ДВГУПС, 2018. — Ч. 1 : Основы безопасности, 2018. — 104 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/179445 (дата обращения: 18.03.2025). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.3	Воробьев, А. М. Исследование надёжности технических систем : учебное пособие / А. М. Воробьев, В. Н. Канунников, В. И. Родин, М. А. Шварц. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2014. — 59 с. — URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49118 (дата обращения: 18.03.2025). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.4	Зеленченко, А. П. Надёжность электроподвижного состава : учебное пособие / А. П. Зеленченко, А. Е. Цаплин, И. А. Ролле. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2015. — 38 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66395 (дата обращения: 18.03.2025). — Текст : электронный.	Онлайн
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	Оленцевич, В.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.43 Технические средства обеспечения безопасности на транспорте по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, специализация: Транспортный бизнес и логистика / В.А. Оленцевич; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2025. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_67091_1718_2025_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — https://cyberleninka.ru/	
6.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.3	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umcздт.ru/books/	
6.2.4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.2 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	
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. 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 помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. 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
Практическое занятие	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. 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
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Технические средства обеспечения безопасности на транспорте» 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. 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»
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	

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 Университета, 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 «Технические средства обеспечения безопасности на транспорте» участвует в формировании компетенций:

ОПК-6. Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности

ПК-2. Способен организовывать, планировать и контролировать мероприятия по обеспечению сохранности грузов, подвижного состава и инфраструктуры транспортного комплекса для повышения надежности и качества перевозок

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр				
1.0	Раздел 1. Основы теории безопасности. Качественные и количественные цели в области обеспечения безопасности движения			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Основные термины и определения в теории и практике обеспечения безопасности движения. Показатели обеспечения безопасности. Мероприятия для достижения показателей.	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно) Терминологический диктант (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Требования по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств по видам транспорта.	ОПК-6.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования объектов транспортного комплекса и его подсистем	ОПК-6.2 ПК-2.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
2.0	Раздел 2. Алгоритмы профилактики и устранения рисков. Идентификация, мониторинг и управление рисками			
2.1	Текущий контроль	Тема 4. Руководство обеспечением функционирования и развития системы менеджмента безопасности движения. Управление рисками на объектах инфраструктурного комплекса транспортной системы.	ОПК-6.1	Конспект (письменно) Терминологический диктант (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 5. Порядок организации работы объектов транспортной инфраструктуры при условии обеспечения безопасности перевозочного процесса, сохранности перевозимых грузов (пассажиров).	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно) Реферат (письменно)

2.3	Текущий контроль	Тема 6. Комплексный анализ рисков нарушения безопасности движения. Мероприятия по снижению влияния факторов на риск возникновения нарушений и/или исключение влияния факторов	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
3.0	Раздел 3. Порядок организации, планирования, координации деятельности объектов транспортного комплекса по обеспечению условия сохранности перевозимых грузов (пассажиров)			
3.1	Текущий контроль	Тема 7. Порядок действий оперативного персонала при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций. Порядок разработки и выполнения корректирующих действий	ОПК-6.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 8. Требования к информированию о нарушениях безопасности движения. Оценка состояния безопасности транспортных объектов	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
	Промежуточная аттестация		ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-2.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
9 семестр				
4.0	Раздел 4. Технические средства обеспечения безопасности на транспорте			
4.1	Текущий контроль	Тема 9. Состав технических средств, обеспечивающих безопасность на транспорте.	ОПК-6.1	Конспект (письменно) Терминологический диктант (письменно)
4.2	Текущий контроль	Тема 10. Структурное построение многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно)
5.0	Раздел 5. Оценка состояния технических средств при различных способах организации работы инфраструктуры			
5.1	Текущий контроль	Тема 11. Обеспечение безопасности движения поездов при отказе технических систем	ОПК-6.2 ПК-2.2	Конспект (письменно)
5.2	Текущий контроль	Тема 12. Методы оценки надежности технических систем безопасности на транспорте. Показатели безопасности и надежности	ОПК-6.1 ПК-2.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Разноуровневые задачи (задания/письменно)
5.3	Текущий контроль	Тема 13. Оценка безотказности работы аппаратуры в технических средствах обеспечения безопасности	ОПК-6.2 ПК-2.2	Конспект (письменно)
6.0	Раздел 6. Устройство, нормы содержания и правила эксплуатации основных технических средств обеспечения безопасности			
6.1	Текущий контроль	Тема 14. Требования к размерам и весовым параметрам транспортных средств	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно)
6.2	Текущий контроль	Тема 15. Устройства безопасности транспортных средств. Устойчивость и управляемость транспортных средств	ОПК-6.1 ПК-2.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Разноуровневые задачи (задания/письменно)
	Промежуточная аттестация		ОПК-6.1 ОПК-6.2	Зачет (собеседование)

			ПК-2.2	Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
--	--	--	--------	---

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 курс, сессия зимняя				
1.0	Раздел 1. Основы теории безопасности. Качественные и количественные цели в области обеспечения безопасности движения.			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Основные термины и определения в теории и практике обеспечения безопасности движения. Показатели обеспечения безопасности. Мероприятия для достижения показателей.	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно) Терминологический диктант (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Требования по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств по видам транспорта.	ОПК-6.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования объектов транспортного комплекса и его подсистем	ОПК-6.2 ПК-2.2	Конспект (письменно) Реферат (письменно)
2.0	Раздел 2. Алгоритмы профилактики и устранения рисков. Идентификация, мониторинг и управление рисками.			
2.1	Текущий контроль	Тема 4. Руководство обеспечением функционирования и развития системы менеджмента безопасности движения. Управление рисками на объектах инфраструктурного комплекса транспортной системы.	ОПК-6.1	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 5. Порядок организации работы объектов транспортной инфраструктуры при условии обеспечения безопасности перевозочного процесса, сохранности перевозимых грузов (пассажиров).	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно) Ситуационная задача (письменно)
2.3	Текущий контроль	Тема 6. Комплексный анализ рисков нарушения безопасности движения. Мероприятия по снижению влияния факторов на риск возникновения нарушений и/или исключение влияния факторов	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно)
3.0	Раздел 3. Порядок организации, планирования, координации деятельности объектов транспортного комплекса по обеспечению условия сохранности перевозимых грузов (пассажиров).			
3.1	Текущий контроль	Тема 7. Порядок действий оперативного персонала при	ОПК-6.2	Конспект (письменно)

		возникновении аварийных и нестандартных ситуаций. Порядок разработки и выполнения корректирующих действий		Ситуационная задача (письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 8. Требования к информированию о нарушениях безопасности движения. Оценка состояния безопасности транспортных объектов	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно) Реферат (письменно)
3.3	Текущий контроль		ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-2.2	Контрольная работа №1 «Процедуры менеджмента риска и выполнения мер, направленных на снижение уровня рисков в транспортных системах» (письменно)
5 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация		ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-2.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
6 курс, сессия установочная				
4.0	Раздел 4. Технические средства обеспечения безопасности на транспорте.			
4.1	Текущий контроль	Тема 9. Состав технических средств, обеспечивающих безопасность на транспорте.	ОПК-6.1	Конспект (письменно) Терминологический диктант (письменно)
4.2	Текущий контроль	Тема 10. Структурное построение многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно)
5.0	Раздел 5. Оценка состояния технических средств при различных способах организации работы инфраструктуры.			
5.1	Текущий контроль	Тема 11. Обеспечение безопасности движения поездов при отказе технических систем	ОПК-6.2 ПК-2.2	Конспект (письменно)
5.2	Текущий контроль	Тема 12. Методы оценки надежности технических систем безопасности на транспорте. Показатели безопасности и надежности	ОПК-6.1 ПК-2.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Разноуровневые задачи (задания/письменно)
5.3	Текущий контроль	Тема 13. Оценка безотказности работы аппаратуры в технических средствах обеспечения безопасности	ОПК-6.2 ПК-2.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Разноуровневые задачи (задания/письменно)
6.0	Раздел 6. Устройство, нормы содержания и правила эксплуатации основных технических средств обеспечения безопасности.			
6.1	Текущий контроль	Тема 14. Требования к размерам и весовым параметрам транспортных средств	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Конспект (письменно)
6.2	Текущий контроль	Тема 15. Устройства безопасности транспортных средств. Устойчивость и управляемость транспортных средств	ОПК-6.1 ПК-2.2	Конспект (письменно)
6 курс, сессия зимняя				
	Текущий контроль		ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-2.2	Контрольная работа № 2 «Методы оценки надежности технических систем безопасности на

				транспорте. Показатели безопасности и надежности» (письменно)
	Промежуточная аттестация		ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПК-2.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

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

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
---	----------------------------------	--	---

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

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	Высокий

	применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
	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 рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Терминологический диктант

Пять терминов, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Шкала оценивания
5 баллов	«отлично»
4 балла	«хорошо»
3 балла	«удовлетворительно»
меньше трех баллов	«неудовлетворительно»

Ситуационная задача

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся излагает материал логично, грамотно, без ошибок; свободное владеет профессиональной терминологией; умеет высказывать и обосновать свои суждения; дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; организует связь теории с практикой
«хорошо»		Обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в материале; владеет профессиональной терминологией; осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Ответ обучающегося правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный
«удовлетворительно»		Обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	У обучающегося отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс. В ответе обучающийся проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«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 полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		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

Деловая игра

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающимся даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены практические задачи; при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии
«хорошо»		Обучающимся даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими
«удовлетворительно»		Обучающимся даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающийся использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов и экспресс оценки показателей эффективности управления организацией, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающимся даны в основном не правильные ответы на все поставленные вопросы, при решении практических задач допущены многочисленные ошибки, на уточняющие вопросы даны в основном не правильные ответы

Реферат

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»		Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«удовлетворительно»		Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения,

		демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Разноуровневые задачи (задания)

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»		Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»		Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа.

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

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Образец типового варианта контрольной работы

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Задание 1

1. Обучающийся на основе выданных преподавателем иллюстрированных примеров транспортных происшествий «О крушениях, авариях и событиях, произошедших по причинам, связанным с нарушениями размещения и крепления, условий перевозок грузов» и ознакомивших с материалом раздела 1.1 учебного пособия, должен произвести их классификацию, дать краткую характеристику представленного события, расписать все возможные причины его возникновения, указать мероприятия по ликвидации последствий, перечислить все возможные риски работы ЖДТС. В состав задания №1 для обучающегося входит 5 иллюстрированных примеров транспортных происшествий.

Задание 2

Произвести прогноз вероятности нарушения безопасности движения поездов на участке железнодорожной линии согласно выбранного варианта (таблица 1.1). Предложить ряд мер, направленных по повышению уровня безопасности движения поездов на рассматриваемом участке исходя из его особенностей. Номер варианта устанавливается по двум последним цифрам шифра.

Дано: количество грузовых поездов, проследовавших за анализируемый период через рассматриваемый участок железнодорожной линии при действующем техническом оснащении – 300 поездов (N), количество грузовых поездов, проследовавших с отставанием от графика движения, по причине наличия отказов – 4 поезда (n), количество грузовых поездов, при пропуске которых допущены нарушения безопасности движения – 0,04 (M), время анализа уровня безопасности – 24 часа (t). Определить коэффициент технологической обеспеченности (k).

Исходные данные

№ варианта	Количество грузовых поездов, проследовавших за анализируемый период рассматриваемый участок			Особенности работы участка
	всего, при действующем техническом оснащении	в т.ч. с отставанием от графика движения	при пропуске которых допущены нарушения безопасности движения	
1.	300	10	0,02	горно-перевальный участок
2.	350	5	0,07	более 30% грузооборота участка имеют опасные грузы
3.	270	18	0,04	пропуск длинносоставных поездов
4.	400	14	0,11	виртуальная сцепка
5.	380	11	0,09	пропуск тяжеловесных поездов
6.	320	7	0,06	на участке действует ограничение скорости движения
7.	180	2	0,15	однопутный участок
8.	210	8	0,03	участок оснащен неохраняемым переездом
9.	420	22	0,13	использование подталкивающего локомотива
10.	450	9	0,17	высокоскоростное движение

Задание 3

Выполнить расстановку светофоров автоблокировки с трехзначной сигнализацией на заданном перегоне по заданному минимальному межпоездному интервалу попутного следования поездов. Проверить соблюдение эксплуатационных и технических требований, которые предъявляются к автоблокировке. Расстановку светофоров выполнить по кривой скорости расчетного грузового поезда с нанесенными на нее минутными засечками времени хода поезда по перегону.

Номер варианта соответствует сумме двух последних цифр учебного шифра.

Вариант 0

	$\frac{0}{2000}$	$\frac{4}{1400}$	$\frac{3}{1000}$	$\frac{0}{2300}$	$\frac{4}{900}$	$\frac{6}{1200}$	$\frac{0}{1900}$	$\frac{5}{800}$	$\frac{6}{2100}$	$\frac{0}{1600}$	$\frac{4}{2400}$	$\frac{0}{2000}$
	R=1500 L=800			R=1400 L=400			R=2000 L=800					
$V_{расч}^{гп}$	0-42	65	72	75	71	60	62	54	52	58	46	0
$V_{укс}^{гп}$	80	85	90	80	70	65	75	70	65	75	80	85
$V_{пасс}$	110	115	120	100	95	95	100	95	90	100	110	120

Исходные данные с указанием рода тяги поездов, веса состава расчетного грузового поезда, интервала попутного следования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Последняя цифра учебного шифра	Род тяги поездов	Вес состава расчетного грузового поезда Q, кН	Интервал попутного следования, мин
0	Электротяга переменного тока	50 400	9
1	Тепловозная тяга	52 200	10

3.2 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Оценка состояния технических средств при различных способах организации работы инфраструктуры»

Количественные показатели безопасности и надежности.

Детерминированные показатели безопасности и надежности.

Вероятностные показатели безопасности и надежности.

Качественные показатели безопасности и надежности.

Классификация показателей безопасности и надежности.

Оценка надежности системы при последовательном соединении элементов.

Оценка надежности системы при параллельном соединении элементов.

Оценка надежности системы при смешанном соединении элементов.

3.3 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач (заданий)

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

Образец заданий для решения разноуровневых задач
«Оценка состояния технических средств при различных способах организации работы инфраструктуры»

Требуется рассчитать среднюю наработку до отказа рассматриваемого устройства. Первоначально вычисления произвести непосредственно по выборочным значениям T , указанным в табл. 1, а затем с использованием статистического ряда.

Для вычислений среднего значения случайной величины $\bar{T}$ непосредственно по ее выборочным значениям t_i используют формулу

$$\bar{T} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i. \quad (1)$$

Уточним, что здесь N равно числу значений T в табл. 1 для заданного варианта. Ошибки, которые можно сделать при расчетах, разделяют на технические и методические.

Формула (3) не несет в себе методической ошибки, однако расчеты с ее помощью обычно трудоемки и часто приводят к неверным результатам в силу технических ошибок.

Чтобы избежать ошибки, расчеты полезно выполнить, как минимум, дважды, вводя значения t_i первоначально с 1-го значения до $N-20$, а затем с $N-20$ до 1-го.

Значительно упростить и ускорить вычисления можно путем использования преобразования результатов наблюдений (совокупности значений t_i) в статистический ряд. С этой целью весь диапазон наблюдаемых значений T делят на m интервалов или «разрядов» и подсчитывают число значений n_i , приходящихся на каждый i -ый разряд. Результаты такого подсчета удобно записывать в форме, соответствующей табл. 2.

Таблица 2

Интервал		Число попаданий на интервал		Статистическая вероятность
№	Нижняя и верхняя границы, 10^3 ч			
1	$T_0 - T_0 + \Delta t$ ($T_0 - T_1$) 8,5+11,5	### ### ###	$n_1 = 15$	$q_1 = 0,15$
2	$T_1 - T_1 + \Delta t$ ($T_1 - T_2$) 11,5+14,5	### ### ### ### ### ### ###	$n_2 = 35$	$q_2 = 0,35$
3	$T_2 - T_2 + \Delta t$ ($T_2 - T_3$) 14,5+17,5	### ### ### ### ### ### ###	$n_3 = 30$	$q_3 = 0,3$
4	$T_3 - T_3 + \Delta t$ ($T_3 - T_4$) 17,5+20,5	### ### ### ###	$n_4 = 20$	$q_4 = 0,2$

Длины Δt всех разрядов чаще всего принимают одинаковыми, а число разрядов m обычно устанавливают порядка 10. Для выполнения данного задания примите $\Delta t = 3 \cdot 10^3$ ч., а $m = 4$. Для примера в табл. 3 указаны результаты систематизации в виде статистического ряда 100 значений случайной величины, распределенной на интервале $[8,5 \cdot 10^3 \text{ ч}; 20,5 \cdot 10^3 \text{ ч}]$, для тех же условий, т.е. $\Delta t = 3 \cdot 10^3$ ч., а $m = 4$.

Последовательно просматривая массив значений $\{t_i\}$, выполнить оценку каждого числа для отнесения к своему разряду. Факт принадлежности числа к определенному разряду отмечают чертой в соответствующей строке таблицы. Затем необходимо подсчитать число попаданий значений случайной величины соответственно в каждый разряд. Правильность подсчета определяют, используя соотношение

$$\sum_{i=1}^m n_i = N. \quad (2)$$

Нижнюю границу интервала T_0 установите, пользуясь табл. 1. Статистический ряд можно отразить графически, как показано на рис.1.

Таблица 1 – Значения наработки устройства до отказа и заданные значения t и T_0

Предпоследняя цифра шифра	Массив значений наработки до отказа T , 10^3 ч	Заданное значение t , 10^3 ч	Значение T_0 , 10^3 ч
0	10, 15, 7, 9, 6, 11, 13, 4, 15, 12, 12, 8, 5, 14, 8, 10, 11, 15, 6, 7, 9, 10, 14, 7, 11, 13, 5, 9, 8, 9, 15, 10, 9, 12, 14, 10, 12, 11, 8, 10, 12, 11, 12, 10, 11, 7, 9	11,5	3,5
1	11, 9, 12, 16, 7, 8, 10, 11, 15, 8, 12, 14, 6, 10, 9, 10, 16, 11, 10, 13, 15, 11, 13, 12, 9, 11, 13, 12, 13, 11, 12, 8, 10, 15, 16, 8, 10, 7, 12, 14, 5, 16, 13, 13, 9, 6, 11, 9, 12, 14	12,5	4,5

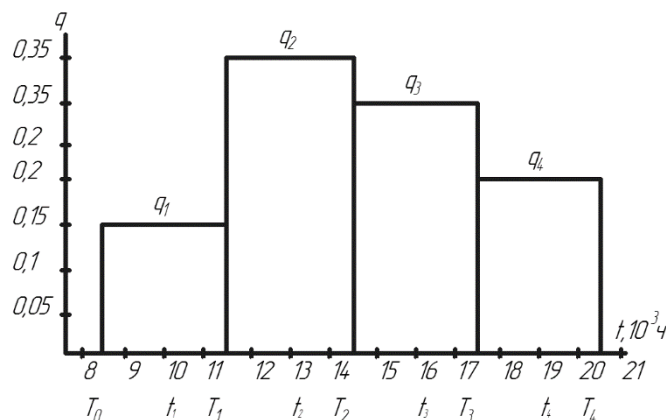


Рисунок 1

С этой целью по оси абсцисс отложите разряды постройте прямоугольник, высота которого равна статистической вероятности попадания случайной величины на данный интервал. Здесь $T_1, \dots, T_i, \dots, T_m$ соответственно верхние границы 1-го, ..., i-го, ..., m-го интервалов, определяемые принятыми значениями T_0 и Δt .

Статистическая вероятность q_i попадания случайной величины на i-ый интервал рассчитывается как

$$q_i = \frac{n_i}{N}. \quad (3)$$

Подсчитайте значения q_i для всех разрядов и проверьте правильность расчетов, используя выражение

$$\sum_{i=1}^m q_i = 1. \quad (4)$$

Для расчета среднего значения случайной величины в качестве «представителя» всех ее значений, принадлежащих i-му интервалу, принимают его середину $\tilde{t}_i$. Тогда средняя наработка до отказа определяется

$$\sum_{i=1}^m \tilde{t}_i \cdot q_i = \bar{T}. \quad (5)$$

Расчет с использованием формулы (5) вносит некоторую методическую ошибку. Однако ее значение обычно пренебрежимо мало. Эту ошибку в расчетах оцените по формуле

$$\delta = \frac{\bar{T}_2 - \bar{T}_1}{\bar{T}_1} \cdot 100\%. \quad (6)$$

где $\bar{T}_1$ и $\bar{T}_2$ – средние значения, вычисленные соответственно с использованием формул (1) и (5).

3.4 Типовые контрольные задания для проведения терминологического диктанта

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

Ниже приведен образец типовых вариантов проведения терминологических диктантов по соответствующим темам.

Образец типового варианта терминологического диктанта

«Основы теории безопасности. Качественные и количественные цели в области обеспечения безопасности движения.»

Дать определения следующим понятиям:

Понятие	Определение
1. Безопасность движения поездов	
2. Опасное состояние	
3. Критерий опасного отказа	

4. Оценка функциональной безопасности	
5. Риск	
6. Нарушение безопасности движения	
7. Авария	
8. Эффективность	
9. Непроизводительные расходы	
10.Пропускная способность	

3.5 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.

Образец тем конспектов

«Порядок организации, планирования, координации деятельности объектов транспортного комплекса по обеспечению условия сохранности перевозимых грузов (пассажиров)»

На основе нормативных документов, регламентирующих высокий уровень безопасности движения поездов в ЖДТС руководители Центральной дирекции и её структурных подразделений должны способствовать достижению у каждого работника:

- выработки психологической устойчивости и навыков для работы в нестандартных ситуациях, сложных погодных условиях и ситуациях, критичных в отношении времени для принятия решений;

- стремления к изучению опыта коллег по работе своего и других, аналогичных по виду деятельности структурных подразделений, в части извлечения уроков из транспортных происшествий и событий;

- своевременного овладения инновациями (новой техникой и технологией, новыми организационными перестроениями) с учетом обеспечения безопасности движения в этих новых условиях;

- понимания принципов и основных положений СМБД, функционирующей в организации холдинга «РЖД», необходимости развития культуры безопасности, их влияния на повышение безопасности движения.

Действующие в настоящее время системы дополнительного профессионального и бизнес-образования руководителей и специалистов структурных подразделений Центральных дирекций, профессионального обучения рабочих кадров и технической учебы работников Региональных дирекций должны развиваться в направлении повышения уровня знаний в области безопасности движения и их результативности для практической деятельности, путем проведения:

- аттестации;

- технического обучения;

- организация обучения персонала и повышения квалификации.

Целью проведения аттестации работников, производственная деятельность которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования ОАО «РЖД», является проверка знания правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, нормативных правовых актов федерального органа исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и нормативных актов ОАО «РЖД», регулирующих вопросы обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта.

Задачами проведения аттестации работников являются обеспечение безопасности движения, а также повышение качества и эффективности работы при эксплуатации железнодорожного транспорта общего пользования.

Действие нормативных документов распространяется на работников, основные профессии и должности которых указаны в перечнях, утвержденных с учетом

мотивированного мнения первичной профсоюзной организации ОАО «РЖД» Роспрофжела. В зависимости от территориальных условий и выполняемых процессов распоряжениями (приказами) региональных дирекция, руководители региональных дирекций вправе установить дополнительный перечень должностей, подлежащих аттестации исходя из функциональных обязанностей этих должностей.

В Приложении 1 «Положение о проведении аттестации работников, производственная деятельность которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования ОАО «РЖД»» представлен состав комиссий и перечень должностей и профессий работников ОАО «РЖД», подлежащих испытаниям в знании нормативных документов. Приводится перечень комиссий из 56 наименований, для каждой из которых определены:

- наименование комиссии;
- должностное лицо-председатель комиссии;
- перечень должностных лиц – членов комиссии;
- наименования должностей и профессий работников, подлежащих испытаниям;
- периодичность испытаний.

В «Положение о проведении аттестации работников, производственная деятельность которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования ОАО «РЖД»» (приложение 3) представлен минимально необходимый объем знаний ПТЭ железных дорог РФ, утвержденных приказом Минтранса России.

Начальствующий, ревизорский, инструкторский состав и другие специалисты ОАО «РЖД», филиалов ОАО «РЖД», структурных подразделений ОАО «РЖД», структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД», связанных с движением поездов и маневровой работой или осуществляющие контроль за выполнением должностных обязанностей работниками, связанными с движением поездов и маневровой работой, обязаны знать ПТЭ железных дорог РФ в полном объеме. Также в полном объеме должны знать ПТЭ некоторые работники хозяйства перевозок. Такие, как старшие диспетчеры, диспетчеры по управлению перевозками и локомотивные, начальники районов управления и их замы, диспетчеры поездные.

Все остальные работники по всем хозяйствам разделены на группы должностей и профессий, для которых определен несколько уменьшенный объем знаний ПТЭ. Все должности и профессии в хозяйстве перевозок разделены на несколько групп, в каждой из которых свой объем знаний.

Нормативные акты изучаются работниками индивидуально либо (при необходимости) в учебных заведениях, имеющих соответствующие лицензии на осуществление образовательной деятельности. Руководители подразделений аппарата управления ОАО «РЖД», органов управления филиалов, структурных подразделений ОАО «РЖД», региональных структурных подразделений и структурных подразделений региональных дирекций (центров) оказывают помощь работникам в изучении нормативных актов путем организации консультаций, демонстрации слайдов и видеоматериалов. При этом могут использоваться тренажеры, макеты, схемы, компьютеры, видеотехника и другие технические средства, способствующие эффективному усвоению изучаемого материала и формированию четких и уверенных действий в различных условиях производственной обстановки. Консультации проводятся в технических кабинетах, учебных центрах, вагонах-тренажерах, других специально выделенных помещениях или непосредственно в производственных условиях.

Для проведения аттестации работников образуются следующие аттестационные комиссии:

- Центральная аттестационная комиссия ОАО «РЖД»;
- аттестационные комиссии подразделений аппарата управления ОАО «РЖД» по проверке знания ПТЭ;
- аттестационные комиссии органов управления филиалов ОАО «РЖД» по проверке знания ПТЭ;
- аттестационные комиссии органов управления региональных структурных подразделений по проверке знания ПТЭ;

– аттестационные комиссии органов управления структурных подразделений региональных дирекций (центров) по проверке знания ПТЭ.

В случае если количество аттестуемых работников в соответствующем подразделении ОАО «РЖД» превышает 200 человек, разрешается образовывать более одной аттестационной комиссии.

Порядок организации и проведения технической учебы устанавливается СТО РЖД 08.020-2019 «Организация технической учебы работников ОАО «РЖД». Общие положения», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 06 марта 2019 г. № 418р, Стандартом ОАО «РЖД» 08.030.2016 «Инструктажи предсменные работников основных профессий ОАО РЖД». Требования к организации и правила проведения», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 14.02.2017 № 285р, нормативными документами Дирекций.

В годовые тематические планы проведения технической учебы работников структурных подразделений Центральных дирекций, связанных с обеспечением безопасности движения, в обязательном порядке должны включаться темы с изучением нормативной документации регламентирующей выполняемые производственные процессы, связанные с обеспечением безопасности движения (прием грузов к перевозке, взвешивание грузов, определение технической годности контейнеров, устранение коммерческих неисправностей, промывка вагонов и т.д.), Политики и Декларации в области обеспечения безопасности движения поездов.

Распоряжение (приказом) Региональных дирекций, в соответствии с местными условиями определяется, порядок проведения технического обучения.

Работники основных профессий, связанных с обеспечением безопасности движения (приемосдатчики груза и багажа, механизаторы комплексной бригады, стропальщики, машинисты кранов, водители погрузчиков и автокранов) должны иметь соответствующую квалификацию, дающую им право выполнять свои должностные обязанности.

На основании сроков повышения квалификации приемосдатчиков груза и багажа, ежегодно до 30 августа, специалистами по управлению персоналом формируется список работников структурных подразделений Региональных дирекций, для включения в план повышения квалификации на предстоящий период (год), с последующим предоставлением в Центральную дирекцию для последующего формирования плана-графика повышения квалификации, на основании которого организуется повышение квалификации приемосдатчиков груза и багажа в Учебных центрах повышения квалификации железных дорог.

В Региональных дирекциях по представлению структурных подразделений ежегодно включается прохождение курса обучения и получение удостоверения о праве работы с опасными грузами (работники массовых профессий, начальники производственных участков, начальники МЧ, чья деятельность связана с погрузочно-разгрузочными операциями при работе с опасными грузами), согласно требований Постановления Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 2417 «О лицензировании отдельных видов деятельности на железнодорожном транспорте».

В целях вовлечения работников ЖДТС в деятельность по постоянному улучшению обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, а также стимулирования трудового коллектива к обеспечению полного соответствия СМБД установленным корпоративным требованиям, структурные подразделения могут принять участие в проведении корпоративной сертификации СМБД (далее – сертификация) и получения *Паспорта доверия*, выдаваемого отдельным лучшим трудовым коллективам и участкам производства. Получение Паспорта доверия является одним из этапов подготовки к проведению корпоративной сертификации системы менеджмента безопасности движения.

Порядок получения, подтверждения и отзыва Паспорта доверия регламентирован в «Положение о Паспорте доверия в ЦМ», утвержденном распоряжением от 03 августа 2020 г. № ЦМ-82. Основные задачи сертификации представлены на рисунке 1.

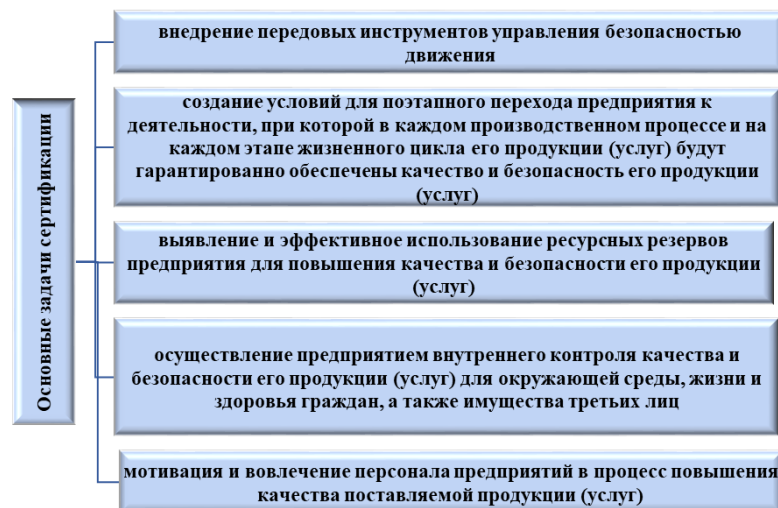


Рисунок 1. Основные задачи сертификации СМБД

Сертификация проводится в соответствии со следующими основными принципами:

- добровольность – самостоятельность решения о подаче заявки на участие в сертификации, а также желание создать систему управления безопасностью и надежностью перевозочного процесса, соответствующую корпоративным требованиям;
- вовлечение – стремление к достижению предприятием полного соответствия системы менеджмента безопасности движения и производственных процессов установленным корпоративным требованиям, гарантирующим качество и безопасность его продукции (услуг), как основа повышения качества и безопасности продукции (услуг);
- лидерство руководителя – обеспечение руководителем предприятия создания и поддержания внутренней среды, в которой работники могут быть полностью вовлечены в сертификацию;
- открытость – публичность требований сертификации;
- содействие – поддержка предприятия уполномоченными должностными лицами ОАО «РЖД», осуществляющими сертификацию, для достижения предприятием полного соответствия системы менеджмента безопасности движения и производственных процессов установленным корпоративным требованиям, гарантирующим качество и безопасность на каждом этапе жизненного цикла его продукции (услуг).

Минимальными критериями для участия в корпоративной сертификации подразделений Дирекций является:

- недопущение в текущем году транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта;
- выполнение заданных целевых показателей по безопасности движения;
- снижение количества отказов в работе технических средств на дату подачи заявки;
- отсутствие скрытых от учета случаев нарушения безопасности движения и отказов в работе технических средств.

3.6 Типовые контрольные задания для проведения деловой игры

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения деловых игр.

Образец типового варианта деловой игры

«Алгоритмы профилактики и устранения рисков. Идентификация, мониторинг и управление рисками»

Цель данной практической работы является разработка плана мероприятий по повышению уровня безопасности движения в структурном подразделении.

Для реализации поставленной цели необходимо последовательно решить следующие задачи:

1. Обучающиеся группы разбиваются на подгруппы по 6 человек. Каждому обучающемуся присваивается роль: руководитель структурного подразделения, заместитель руководителя по оперативной работе, главный инженер, руководитель группы аудита, члены группы аудита.

2. Руководитель структурного подразделения, заместитель руководителя по оперативной работе, главный инженер знакомятся с нормативными документами структурного подразделения (ТРА, Техпроцесс, схема станции и пр. практического занятия №5 данного пособия).

3. Руководитель группы аудита, члены группы аудита заполняют программу проведения аудита СМБД (Приложение А данного пособия).

4. По данным факторного анализа, выданного преподавателем, группа аудита проводит плановую проверку деятельности структурного подразделения в сфере СМБД. На основе выявленных несоответствий и замечаний, установленных в процессе проведения аудита составляет перечень несоответствий (Приложение Б данного пособия). Определяет категорию соответствия объекта аудита установленным требованиям, рассчитывает оценку соответствия, дает заключение.

5. Руководитель структурного подразделения, заместитель руководителя по оперативной работе, главный инженер знакомятся с заключением комиссии по аудиту СМБД анализируют отчет о результатах аудита, разрабатывают план мероприятий по повышению уровня безопасности движения.

6. Вся подгруппа обсуждает полученные результаты.

Практическая работа рассчитана по времени на 2 учебных занятия.

3.7 Типовые контрольные задания для решения ситуационной задачи

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения ситуационных задач.

Образец типового варианта ситуационной задачи

«Порядок организации, планирования, координации деятельности объектов транспортного комплекса по обеспечению условия сохранности перевозимых грузов (пассажиров).

»

Для выполнения данной практической работы обучающемуся необходимо:

1. Самостоятельно ознакомиться с приложениями № 1 и 3 «Положения о проведении аттестации работников, производственная деятельность которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования ОАО «РЖД», выданными преподавателем.

2. На основе изученного материала раздела 2.4 и нормативных документов перечислить состав аттестационных комиссий органов управления структурных подразделений региональных дирекций (центров) по проверке знания ПТЭ: для железнодорожной станции: внеклассной, первого и второго классов; терминально-складского комплекса; контейнерного терминала.

3. На основе изученного материала раздела 2.4 и нормативных документов указать испытательные сроки для работников: маневровый диспетчер, дежурный по станции 1 класса, операторы СТЦ, дежурный по парку, оператор поста централизации, станционный диспетчер, приёмщик поездов, дежурный по внеклассной станции, дежурный станционного поста централизации, составитель поездов, приёмосдатчик груза и багажа, оператор при ДСП, оператор сортировочной горки.

4. На основе изученного материала раздела 2.4 и нормативных документов указать минимально необходимый объём знаний ПТЭ железных дорог РФ, утвержденных приказом Минтранса России для работников: старшие диспетчеры, начальник внеклассной станции,

дежурный по станции, поездной диспетчер, инструктор по безопасности движения, маневровый диспетчер, начальники районов управления, составитель поездов, сигналист, приемосдатчик груза и багажа, диспетчер по управлению перевозками.

5. Составить алгоритм проверки знаний нормативных документов по обучению безопасности движения и оформлению результатов испытаний.

3.8 Типовые контрольные темы для написания рефератов

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

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания рефератов.

Образец тем рефератов

1. Методы предупреждения опасных ситуаций;
2. Виды опасных ситуаций по видам транспорта;
3. Культура обеспечения безопасности на транспорте;
4. Общая характеристика потенциальной опасности по видам транспорта;
5. Опасность аварий и травм при выполнении работ по видам транспорта;
6. Профилактические меры по уменьшению опасности при производстве работ на различных видах транспорта;
7. Развитие системы классификации нарушений безопасности движения по видам транспорта;
8. Система контроля безопасности движения по видам транспорта, зарубежный опыт;
9. Управление безопасностью движения и организация ревизорского контроля по видам транспорта;
10. Анализ состояния безопасности движения по видам транспорта;
11. Приборы и методы контроля безопасности, эксплуатируемые на железных дорогах России и за рубежом;
12. Совершенствование системы подготовки кадров, как вопрос обеспечения безопасности движения по видам транспорта;
13. Безопасный режим эксплуатации и обслуживания транспортного комплекса;
14. Государственная политика в области безопасности движения.

3.9 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-6.1 ОПК-6.2	Тема 1. Основные термины и определения в теории и практике обеспечения безопасности движения. Показатели обеспечения безопасности. Мероприятия для достижения показателей.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.2	Тема 2. Требования по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств по видам транспорта.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.2 ПК-2.2	Тема 3. Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования объектов транспортного комплекса и его подсистем	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ

ОПК-6.1	Тема 4. Руководство обеспечением функционирования и развития системы менеджмента безопасности движения. Управление рисками на объектах инфраструктурного комплекса транспортной системы.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.1 ОПК-6.2	Тема 5. Порядок организации работы объектов транспортной инфраструктуры при условии обеспечения безопасности перевозочного процесса, сохранности перевозимых грузов (пассажиров).	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.1 ОПК-6.2	Тема 6. Комплексный анализ рисков нарушения безопасности движения. Мероприятия по снижению влияния факторов на риск возникновения нарушений и/или исключение влияния факторов	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.2	Тема 7. Порядок действий оперативного персонала при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций. Порядок разработки и выполнения корректирующих действий	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.1 ОПК-6.2	Тема 8. Требования к информированию о нарушениях безопасности движения. Оценка состояния безопасности транспортных объектов	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.1	Тема 9. Состав технических средств, обеспечивающих безопасность на транспорте.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.1 ОПК-6.2	Тема 10. Структурное построение многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.2 ПК-2.2	Тема 11. Обеспечение безопасности движения поездов при отказе технических систем	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.1 ПК-2.2	Тема 12. Методы оценки надежности технических систем безопасности на транспорте. Показатели безопасности и надежности	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.2 ПК-2.2	Тема 13. Оценка безотказности работы аппаратуры в технических средствах обеспечения безопасности	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.1 ОПК-6.2	Тема 14. Требования к размерам и весовым параметрам транспортных средств	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ

		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ОПК-6.1 ПК-2.2	Тема 15. Устройства безопасности транспортных средств. Устойчивость и управляемость транспортных средств	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Навыки и (или) опыт деятельности/действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Итого	120 – ОТЗ 120 – ЗТЗ

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.

Вариант 2

1. «Множественный выбор» с одним правильным ответом

Содержательный элемент (дидактическая единица)	::	1	::	Как называется неработоспособное состояние ЖДТС, при котором возникают поражающие факторы?
Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования ЖДТС и ее подсистем	{			
	=	<i>неработоспособное опасное</i>		
	~	<i>неработоспособное неопасное</i>		
	~	<i>работоспособное опасное</i>		
	~	<i>защищенное</i>		
	}			

2 «Множественный выбор», когда необходимо отметить три варианта ответа и более

Содержательный элемент (дидактическая единица)	::	2	::	На каких основных видах деятельности основано формирование «Система менеджмента безопасности движения»?
Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования ЖДТС и ее подсистем	{			
	~%33.33333%	<i>реализация политики в области безопасности движения</i>		
	~%33.33333%	<i>формирование количественных и качественных показателей</i>		
	~%33.33333%	<i>идентификация, мониторинг и управление рисками</i>		
	~	<i>обеспечение перевозочного процесса с помощью предоставления услуг работой основных фондов</i>		
	~	<i>осуществление деятельности ЖДТС с помощью комплекса подсистемы инфраструктуры</i>		
	~	<i>сохранности грузов и подвижного состава в процессе всего перевозочного цикла</i>		
	}			

3. «Множественный выбор», когда необходимо отметить два варианта ответов

Содержательный элемент (дидактическая единица)	⋮	3	⋮	Выполнение каких установленных целевых показателей безопасности движения в области обеспечения высокого уровня безопасности и надежности перевозочного процесса является необходимым условием бесперебойной работы предприятий железнодорожного транспорта?
Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования ЖДТС и ее подсистем	{			
	~%50%	количественные показатели		
	~%50%	качественные показатели		
	~	показатели безопасности перевозочного процесса		
	}			

4. «Множественный выбор» с форматом пропущенное слово - автоматически вставляет в предложение линию пропущенного слова (_____).

Содержательный элемент (дидактическая единица)	::	4	::	В настоящее время показатели, характеризующие уровень безопасности движения в поездной и маневровой работе и последствия нарушения безопасности движения, можно подразделить на группы: _____ и _____.
Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования ЖДТС и ее подсистем	{			
	=	абсолютные		
	=	относительные		
	~	экономические		
	~	эксплуатационные		
	}			
	.			

5. Вопросы «на соответствие»

Содержательный элемент (дидактическая единица)	::	6	::	За организацию работы по достижению целевых показателей в структурных подразделениях Центральной дирекции назначаются начальники (руководители) структурных подразделений, которые должны проводить анализ фактической эффективности запланированных мероприятий и выполнения целевых показателей с отражением его результатов в анализе функционирования СМБД.
Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования ЖДТС и ее подсистем	{F}			

6. Вопрос типа «верно/неверно», использующий стиль «Ложь»

Содержательный элемент (дидактическая единица)	⋮	5	⋮	Классификации случаев нарушения функционирования технических средств в зависимости от последствий
Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования ЖДТС и ее подсистем	{			
	=	1-я категория	->	отказы, приведшие к задержке пассажирского, пригородного или грузового поезда на перегоне (станции) на 1 час и более
	=	2-я категория	->	отказы, приведшие к задержке на перегоне (станции) пассажирского, пригородного или грузового поезда продолжительностью от 6 минут до 1 часа
	=	3-я категория	->	отказы, не имеющие последствий, относящихся к отказам 1-й и 2-й категории
	=	4-я категория	->	нарушения исправного состояния технического средства, выявленные в процессе планово-предупредительного технического обслуживания эксплуатационным персоналом,
	}			

7. Вопрос типа «верно/неверно», использующий стиль «Истина»

Содержательный элемент (дидактическая единица)	::	7	::	Для достижения количественных и качественных показателей в области безопасности движения, в Центральной дирекцией и её структурных подразделениях составляются планы, которые могут приниматься в форме программ с перечнем планируемых мероприятий. Программы мероприятий составляются с учетом местных особенностей, сроком на один год, перед началом отчетного периода.
Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования ЖДТС и ее подсистем	{T}			

8. «Краткий ответ», с одним вариантом ответа

Содержательный элемент (дидактическая единица)	::	8	::	Что такое вероятность экономического ущерба, вследствие перехода ЖДТС в опасное состояние за расчетное время?
Классификация факторов, влияющих на безопасность функционирования ЖДТС и ее подсистем	{	риск экономи ческого ущерба	}	

3.10 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

Семестр I

1. Классификация нарушений безопасности движения поездов и маневровой работы. Инструкция о порядке классификации безопасности движения поездов.
2. Какие делаются отметки в настольном журнале и графиках движения поездов в составе, которых имеются вагоны с разрядными, негабаритными грузами; тяжеловесными, длинносоставными поездами.
3. Порядок служебного расследования случаев нарушения безопасности в поездной и маневровой работе, их учета и отчетности по ним.
4. Распределение случаев нарушения безопасности движения по хозяйствам.
5. Порядок оформления результатов расследования.
6. Подразделение причин нарушения безопасности движения на технические, технологические и организационные.
11. Действия работников ж.д. транспорта при возникновении аварийных ситуаций.
14. Кем и на какой срок выдаются заявки на выдачу предупреждений?
15. Роль ПТЭ в обеспечении безопасности движения. Роль в обеспечении безопасности движения поездов на железнодорожном транспорте.
16. Параметры оценки безопасности технических средств. Качественные и количественные показатели.
17. Порядок служебного расследования крушений и аварий.
18. Понятие безопасности железнодорожной транспортной системы. Составляющие безопасности работы железнодорожной транспортной системы.
19. Понятие надежности железнодорожной транспортной системы. Составляющие надежности работы железнодорожной транспортной системы.
20. Основные виды нарушений безопасности движения.
21. Понятие опасного отказа.
22. Безопасность движения. Способы обеспечения безопасности движения.
23. Структурная схема железнодорожного перевозочного процесса.
24. Вероятность возникновения аварии.
25. Диаграмма состояний объекта.
26. Стационарные технические средства обеспечения безопасности движения поездов.
27. Сертификация безопасности ТСО БД.
29. Дестабилизирующие факторы перевозочного процесса.

30. Состояния перевозочного процесса.
31. Обеспечение безопасности движения поездов грузов. Оформление документов.
32. Основные нормы и правила закрепления вагонов.
34. Действия при возникновении аварийных ситуаций с опасными грузами.
41. Роль человеческого фактора в обеспечении безопасности движения.
42. Порядок ограждения мест препятствий для движения поездов и мест производства работ на перегонах. Нарисовать схему.
43. Организация работ по ликвидации последствий крушений, аварий, сходов и столкновения подвижного состава.
44. Оценка влияния технического фактора на уровень безопасности движения.
45. Причины нарушения безопасности.
46. Количественные и качественные показатели безопасности.
47. Опасный и защитный отказ.
48. Управление человеческим фактором.
49. Виды объектов. Состояния объектов и систем. Переход объекта в различные виды состояний.
50. Различия и общность в понятиях «безопасность» и «надежность»

Семестр 2

1. Повреждения и отказы. Классификация отказов.
2. Основные понятия и определения теории надежности. Объекты и системы. Свойства надежности.
3. Показатели свойств надежности. Показатели долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.
4. Требования, предъявляемые техническим устройствам обеспечения безопасности.
5. Показатели свойств надежности. Показатели безотказности.
6. Нормальное распределение. Правило трех сигм.
7. Математическая модель надежности. Математические законы распределения, применяемые в теории надежности.
8. Основные виды расчетов надежностей. Алгоритм расчета надежности сложной системы.
9. Структурная схема надежности.
10. Расчет показателей надежности невосстанавливаемых устройств при основном соединении элементов.
11. Алгоритм расчета показателей надежности невосстанавливаемых устройств при основном соединении элементов.
12. «Сход» изолирующего стыка.
13. Общие принципы проектирования электрической централизации.
14. Показатели свойств надежности. Комплексные показатели.
15. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов и систем.
16. Показатели надежности восстанавливаемых объектов и систем.
17. Обеспечение безопасности движения по станции (ЭЦ).
18. Отличия раздельного и маршрутного управления стрелками и сигналами?
19. Чем обеспечивается контроль полного прибытия поезда на станцию прибытия при использовании ПАБ?
20. Устройства для выявления коммерческих браков.
21. Особенности обеспечения безопасности движения на станциях.
22. Виды расчетов показателей надежности невосстанавливаемых нерезервируемых устройств: прикидочный, ориентировочный и окончательный расчет.
- 23.
24. Состав технических средств обеспечения безопасности.
25. Классификация устройств обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте.
26. Способы повышения надежности с помощью резервирования. Виды резервирования. Аппаратурное резервирование.

27. Способы повышения надежности с помощью резервирования. Виды резервирования. Функциональное, временное, информационное и нагрузочное резервирование.
28. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при общем постоянном резервировании с целой кратностью
29. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при общем постоянном резервировании с дробной кратностью.
30. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при общем резервировании замещением с целой кратностью.
31. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при отдельном резервировании с целой кратностью.
32. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при отдельном резервировании замещением с целой кратностью.
33. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при скользящем резервировании.
34. Расчет надежности невосстанавливаемых систем по схеме «гибели» и методом перебора благоприятных гипотез.
35. Способы преобразования в структурной схеме надежности. Разложение структуры по базовому элементу.
36. Сравнение выигрыша надежности при различных способах резервирования.
37. Общий расчет надежности восстанавливаемых систем при основном соединении элементов.
38. Расчет надежности восстанавливаемых систем при основном соединении элементов с помощью графа переходов.
39. Алгоритм составления дифференциальных уравнений по графу состояния.
40. Расчет надежности восстанавливаемых резервируемых систем с помощью составления графа переходов
41. Определение средней наработки до отказа с помощью составления графа переходов
42. Основная документация для сбора первичной информации при анализе надежности по экспериментальным данным.
43. Планирование испытаний. Виды испытаний на надежность.
44. Виды сигнализации. Назначение и область применения.
45. Взаимозависимость сигнальных показаний светофоров на станции.
46. Виды ограждающих устройств на переездах.
47. Габаритные и негабаритные изолирующие стыки.
48. Условия определения высоты горки и мощности тормозных средств.
49. Классификация маневровых светофоров по их эксплуатационному назначению и месторасположению.
50. Классификация сортировочных горок.
51. Принципы расстановки изолирующих стыков.
52. Требования к местам установки светофоров.
53. Классификация датчиков. Принцип их работы.
54. Рельсовая цепь.
55. Режим работы рельсовой цепи с учетом балласта.
56. Контроль схода изолирующего стыка.
57. Кодирование рельсовой цепи.
58. Как реагирует рельсовая цепь на нарушение целостности ее элементов?
59. Как обеспечивается пропуск обратного тягового тока по рельсовым цепям?
60. Недостатки разветвленной рельсовой цепи с отсутствием реле на одном из ее ответвлений.
61. Чем отличается ТРЦ от традиционных рельсовых цепей?
62. Бесстыковые рельсовые цепи (ТРЦ).
63. Основной принцип, определяющий межпоездные интервалы.
64. Преимущества и недостатки полуавтоматической блокировки.
65. Преимущество автоблокировки и обоснование числа сигнальных показаний.
66. Разграничение поездов при трехзначной сигнализации.
67. Разграничение поездов при четырехзначной сигнализации.

68. Размещение светофоров автоблокировки у переездов.
69. Расстановка светофоров трехзначной автоблокировки по кривой скорости.
70. Назначение перегонных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.
71. Требования к длинам блок-участков автоблокировки.
72. Системы регулирования движения поездов на перегонах.
73. Как определить интервал попутного следования поездов при трехзначной автоблокировке?
74. Принцип работы числовой кодовой автоблокировки.
75. Достоинства автоблокировки с тональными рельсовыми цепями.
76. Отличие четырехзначной автоблокировки от трехзначной.
77. Полуавтоматическая блокировка (ПАБ).
78. Принцип работы электронных систем счета осей как средства повышения безопасности на железнодорожном транспорте.
79. Формирование кодовых сигналов рельсовых цепей, несущих информацию о показании напольного светофора.
80. Принцип действия МАЛС.
81. Локомотивные устройства обеспечения безопасности.
82. Назначение рукоятки бдительности в кабине машиниста.
83. Принцип работы УСАВП.
84. Какие параметры учитываются при определении расчетной точки начала торможения в системе САУТ?
85. Как в системе САУТ-ЦМ передается на локомотив информация о параметрах перегона?
86. Принцип действия датчика пути и скорости системы САУТ.
87. Состав системы КЛУБ-У.
88. Условия применения на железнодорожном транспорте систем спутниковой навигации для регулирования движения поездов.
89. Физический принцип обнаружения снижения уровня бодрствования машиниста.
90. Цель проведения тяговых расчетов.
91. Функции МАЛС.
92. Контролируемые параметры в системах диагностики подвижного состава.
93. Физический принцип обнаружения нагрева букс.
94. Физический принцип обнаружения нарушения геометрии колеса подвижного состава.
95. Физический принцип обнаружения наличия волочащихся деталей подвижного состава.
96. Физический принцип обнаружения нарушения габарита «С».
97. Достоинства системы КТСМ-02.
98. Определение номеров осей и номеров вагонов, в которых выявлены нарушения параметров безопасности.
99. Элементы ходовой части вагона, нагрев которых контролируется в системах диагностики.
100. Характер выполняемых действий станционных систем СЦБ.

3.11 Перечень типовых простых практических заданий к зачету (для оценки умений)

Задача 1.

Дано: количество грузовых поездов, проследовавших за анализируемый период через рассматриваемый участок железнодорожной линии при действующем техническом оснащении – 300 поездов ($N=300$ поездов), количество грузовых поездов, проследовавших с отставанием от графика движения, по причине наличия отказов – 4 поезда ($n=4$ поезда), количество грузовых поездов, при пропуске которых допущены нарушения безопасности движения – 0,04 ($M = 0,04$), время анализа уровня безопасности – 24 часа ($t = 24$ часа). Определить коэффициент технологической обеспеченности (k).

Решение:

1. Безотказность:

$$P = 1 - n/N = 1 - 4/300 = 0,9867(98,67\%) \text{ сут.}$$

2. Возможность отказа:

$$Q = n/N = 4/300 = 0,0133(1,33 \%) \text{ сут.}$$

3. Показатель опасности:

$$p = M/N = 0,04/300 = 0,00133(0,013\%) \text{ сут.}$$

4. Уровень технологического обеспечения безопасности движения:

$$M_{\text{сум}} = Q_{\text{сум}} - P_{\text{сум}} = 1,33 - 0,013 = 1,317\%.$$

5. Уровень технологической надежности (обученности кадров)

$$Y_{\text{сум}} = Q_{\text{сум}}/P_{\text{сум}} = 1,33/0,0133 = 100\%.$$

6. Коэффициент технологической обеспеченности:

$$k = M/Q = 1,317/1,33 = 0,99 (99\%) \text{ сут.}$$

Из проведенного расчета следует, что коэффициент технологической обеспеченности составляет 99 %, то есть из 100 случаев отказов только в одном случае существует вероятность нарушения безопасности движения.

Таблица

№ варианта	Исходные данные			Особенности работы участка
	Количество грузовых поездов, проследовавших за анализируемый период рассматриваемый участок			
	всего, при действующем техническом оснащении	в т.ч. с отставанием от графика движения	при пропуске которых допущены нарушения безопасности движения	
I.	300	10	0,02	горно-перевальный участок
II.	350	5	0,07	более 30% грузооборота участка имеют опасные грузы
III.	270	18	0,04	пропуск длинносоставных поездов
IV.	400	14	0,11	виртуальная сцепка
V.	380	11	0,09	пропуск тяжеловесных поездов
VI.	320	7	0,06	на участке действует ограничение скорости движения
VII.	180	2	0,15	однопутный участок
VIII.	210	8	0,03	участок оснащен неохранным переездом
IX.	420	22	0,13	использование подталкивающего локомотива
X.	450	9	0,17	высокоскоростное движение

Задача 2.

На испытание поставлено 1000 однотипных электронных ламп, за 3000 час. отказало 80 ламп. Требуется определить $P^*(t)$, $q^*(t)$ при $t = 3000$ час.

Задача 3.

На испытание было поставлено 1000 однотипных ламп. За первые 3000 час. отказало 80 ламп, а за интервал времени 3000 - 4000 час. отказало еще 50 ламп. Требуется определить статистическую оценку частоты и интенсивности отказов электронных ламп в промежутке времени 3000 - 4000 час.

Задача 4.

На испытание поставлено $N = 400$ изделий. За время $t = 3000$ час отказало 200 изделий, т.е. $n(t) = 400 - 200 = 200$. За интервал времени $(t, t + \Delta t)$, где $\Delta t = 100$ час, отказало 100 изделий, т.е. $\Delta n(t) = 100$. Требуется определить $P^*(3000)$, $P^*(3100)$, $f^*(3000)$, $\lambda^*(3000)$.

Задача 5.

Время работы элемента до отказа подчинено экспоненциальному закону распределения с параметром $\lambda = 2.5 \cdot 10^{-5}$ 1/час. Требуется вычислить количественные характеристики надежности элемента $p(t)$, $q(t)$, $f(t)$, T для $t = 1000$ час.

3.12 Перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Привести и дать определения пяти основным понятиям теории и практики безопасности движения в ЖДТС.
2. Назвать показатели безопасности движения в поездной и маневровой работе, привести их примеры.
3. Описать технологический процесс работы железнодорожной станции (для четных вариантов – пассажирской и участковой, для нечетных вариантов – сортировочной и грузовой) и привести возможные внутренние и внешние факторы влияния на уровень обеспечения безопасности их функционирования. Вариант устанавливается по последней цифре шифра обучающегося.
4. Дать определение понятию «ответственный технологический процесс» и перечислить основные требования, предъявляемые к нему. Какими бывают состояния технологического процесса?
5. Дать характеристику железнодорожного перевозочного процесса, перечислить его составные элементы. Как подразделяются состояния железнодорожного перевозочного процесса?
6. Что относится к дестабилизирующим факторам железнодорожного перевозочного процесса и как они подразделяются?
7. Дать определение безопасности железнодорожного перевозочного процесса и его составляющим. Что такое риски потерь и экономического ущерба?
8. Структурная схема надежности.
9. В табл. 1 приведены значения наработок до отказа в находившейся под контролем партии одинаковых устройств.

Таблица 1 – Значения наработки устройства до отказа и заданные значения t и T_0

Предпоследняя цифра шифра	Массив значений наработки до отказа T , 10^3 ч	Заданное значение t , 10^3 ч	Значение T_0 , 10^3 ч
0	10, 15, 7, 9, 6, 11, 13, 4, 15, 12, 12, 8, 5, 14, 8, 10, 11, 15, 6, 7, 9, 10, 14, 7, 11, 13, 5, 9, 8, 9, 15, 10, 9, 12, 14, 10, 12, 11, 8, 10, 12, 11, 12, 10, 11, 7, 9	11,5	3,5
1	11, 9, 12, 16, 7, 8, 10, 11, 15, 8, 12, 14, 6, 10, 9, 10, 16, 11, 10, 13, 15, 11, 13, 12, 9, 11, 13, 12, 13, 11, 12, 8, 10, 15, 16, 8, 10, 7, 12, 14, 5, 16, 13, 13, 9, 6, 11, 9, 12, 14	12,5	4,5

Задание 1. Требуется определить статистические вероятности безотказной работы $P(t)$ и отказа $Q(t)$ устройства для заданного значения t , указанного в табл. 1. Далее необходимо рассчитать значение вероятности безотказной работы $P^*(t)$ по первым 20 значениям наработки до отказа.

Задание 2. Требуется рассчитать среднюю наработку до отказа рассматриваемого устройства. Первоначально вычисления произвести непосредственно по выборочным значениям T , указанным в табл. 1, а затем с использованием статистического ряда.

Задание 3. Требуется рассчитать интенсивность отказов $\lambda(t)$ для заданных значений t и Δt .

2. Система состоит из трех устройств. Интенсивность отказов электронного устройства равна $\lambda_1 = 0,16 \cdot 10^{-3}$ 1/час = const. Интенсивности отказов двух электромеханических устройств линейно зависят от времени и определяются следующими формулами $\lambda_2 = 0,23 \cdot 10^{-4}$ 1/час, $\lambda_3 = 0,06 \cdot 10^{-6} t^{2,6}$ 1/час. Необходимо рассчитать вероятность безотказной работы изделия в течение 100 час.

3. Система состоит из 10 равнонадежных элементов, среднее время безотказной работы элемента $mt = 1000$ час. Предполагается, что справедлив экспоненциальный закон надежности для элементов системы и основная и резервная системы равнонадежны. Необходимо найти среднее время безотказной работы системы, а также частоту отказов и интенсивность отказов в момент времени $t = 50$ час в следующих случаях:

- а) нерезервированной системы,
- б) дублированной системы при постоянно включенном резерве.

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
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Деловая игра	Преподаватель заранее в случае необходимости или во время занятия объявляет тему деловой игры, основную концепции, роли и ожидаемый результат. Обучающиеся самостоятельно распределяют роли, делятся на группы/подгруппы по желанию. Итоги игры оформляются в письменном виде, проверяются преподавателем и возвращаются обучающимся, обсуждаются совместно преподавателем и обучающимися
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Разноуровневая задача (задание)	Выполнение разноуровневых задач (заданий), предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения задач (заданий) разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
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
Терминологический диктант	Терминологический диктант проводится во время практических занятий. Во время проведения терминологического диктанта пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения терминологического диктанта, доводит до обучающихся: тему терминологического диктанта, количество заданий в терминологическом диктанте, время его выполнения
Ситуационная задача	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока решения ситуационных задач должен довести до сведения обучающихся предлагаемые ситуационные задачи. Решенные ситуационные задачи в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю
Реферат	Составление рефератов по темам, предложенным преподавателем производится во вне аудиторного времени в рамках самостоятельной работы. Для составления реферата обучающийся может использовать рекомендуемую или литературу, раскрывающую предложенную тематику. Преподаватель выдает темы рефератов в начале семестра, а проверяет их составление на контрольных занятиях (проценточных неделях). Обучающийся должен ответить на вопросы, связанные с тематикой реферата. Преподаватель информирует обучающихся о выставленной оценке за реферат сразу после контрольного занятия

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.