

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.В.ДВ.04.02 Системы менеджмента безопасности движения

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.04.01 Технология транспортных процессов

Специализация/профиль – Управление процессами перевозок

Квалификация выпускника – Магистр

Форма и срок обучения – очная форма 2 года

Кафедра-разработчик программы – Управление эксплуатационной работой

Общая трудоемкость в з.е. – 5

Часов по учебному плану (УП) – 180

В том числе в форме практической подготовки (ПП) –

4

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

экзамен 3 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/4	51/4
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	34/4	34/4
– лабораторные		
Самостоятельная работа	93	93
Экзамен	36	36
Итого	180/4	180/4

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

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

Программу составил(и):

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Управление эксплуатационной работой», протокол от «17» марта 2022 г. № 8

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент

Р.Ю. Упырь

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	изучение рациональных способов обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте;
2	изучение проблем в области обеспечения безопасности движения поездов и принятие решений с использованием современных управленческих технологий
1.2 Задачи дисциплины	
1	выявление причин возникновения транспортных происшествий и событий;
2	оценка эффективности мер по управлению рисками с учетом изменения условий эксплуатации и предупреждению транспортных происшествий и событий

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.В.ДВ.01.01 Системы обеспечения движения поездов
2	Б1.В.ДВ.03.01 Транспортное обеспечение хозяйственной деятельности
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
2	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
3	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
4	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
ПК-1 Способен к разработке и проведению мероприятий по реализации технической политики, комплексных программ по совершенствованию транспортной деятельности	ПК-1 .2 Оценивает результаты работ по реализации проектных решений и технической документации, повышению качества транспортных процессов	Знать: критерии оценки качества производственных процессов
		Уметь: выполнять оценку результатов функционирования системы менеджмента безопасности движения
		Владеть: навыками оценки результативности системы менеджмента безопасности движения при реализации мероприятий, направленных на повышение качества транспортных процессов
ПК-3 Способен осуществлять критический анализ организации перевозочного процесса, условий обеспечения безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях и на закрепленном участке, применять системный подход для решения поставленных задач	ПК-3 .1 Разрабатывает эффективные схемы организации движения транспортных средств с целью оптимизации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения в различных условиях на основе применения методологии системного подхода	Знать: параметры надежности и безопасности перевозочного процесса
		Уметь: разрабатывать схемы по оптимизации функционирования основных операционных процессов за счет повышения эффективности распределения ресурсов и усовершенствования применяемых технологий
		Владеть: методикой оценки эффективности повышения уровня безопасности для различных схем организации движения
	ПК-3 .2 Проводит критический анализ состояния технологических процессов транспортных комплексов, применяет системный подход для решения поставленных задач с разработкой и обоснованием соответствующих предложений	Знать: показатели качества технических средств транспорта
		Уметь: выполнять оценку эффективности снижения рисков переходов технологических процессов в опасные состояния
		Владеть: навыками применения методологии системного подхода при обосновании предложенных мероприятий менеджмента безопасности

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
1.0	Раздел 1. Система менеджмента безопасности.					
1.1	Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД», основы системы менеджмента безопасности движения	3	4	6		15 ПК-1 .2 ПК-3 .2
1.2	Формирование культуры безопасности в ОАО «РЖД»	3	2	4		12 ПК-1 .2 ПК-3 .2
2.0	Раздел 2. Методы управления безопасностью движения поездов.					
2.1	Современные модели управления транспортными потоками	3	3			6 ПК-1 .2 ПК-3 .1
2.2	Технологии управления рисками	3		4		8 ПК-1 .2 ПК-3 .2
2.3	Классификация технических средств, обеспечивающих безопасность на железнодорожном транспорте	3	4			8 ПК-3 .1
2.4	Классификация уязвимостей на железнодорожном транспорте	3		4		8 ПК-1 .2 ПК-3 .2
3.0	Раздел 3. Оценка уровня безопасности движения поездов.					
3.1	Понятия и термины теории безопасности движения поездов	3	2			2 ПК-1 .2
3.2	Методы оценки надежности технических систем безопасности на транспорте. Показатели безопасности и надежности	3		10/4		18 ПК-1 .2 ПК-3 .2
3.3	Виды и причины отказов в железнодорожной транспортной системе. Показатели надежности	3	2			4 ПК-3 .2
3.4	Оценка безотказности работы аппаратуры в технических средствах обеспечения безопасности	3		6		12 ПК-1 .2 ПК-3 .2
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	3		36		ПК-1 .2 ПК-3 .1 ПК-3 .2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/4		93

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	Зябиров, Х. Щ. Оптимизация принятия решений в управлении перевозочным процессом на железнодорожном транспорте (теория, практика, перспективы) : монография / Х. Щ. Зябиров, И. Н. Шапкин. Москва : Финансы и статистика, 2021. - 424с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/179797 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.1.2	Малыгин, Е. А. Технические средства и технологии обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте : учебное пособие по дисциплине «технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте» для студентов специальности 23.05.04 «эксплуатация железных дорог» всех форм обучения / Е. А. Малыгин. Екатеринбург : , 2021. - 448с. -	Онлайн

	Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/246824 (дата обращения: 19.04.2023)	
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.2.1	Мейтова, А. Н. Системы менеджмента качества : учебное пособие / А. Н. Мейтова. Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. - 90с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/140605 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.2	Митрофанов, А. Н. Теория и практика освоения культуры безопасности движения на железнодорожном транспорте : учебно-методическое пособие для вузов / А. Н. Митрофанов, М. А. Гаранин, О. Н. Рязанова, С. А. Митрофанов. Самара : СамГУПС, 2017. - 96с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/130457 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.3	Плеханов, П. А. Теория безопасности движения поездов : учебно-методическое пособие / П. А. Плеханов, П. Н. Ерлыков. Санкт-Петербург : ПГУПС, 2015. - 15с. - Текст: электронный. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=81643 (дата обращения: 19.04.2023)	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	Асташков, Н.П. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 Системы менеджмента безопасности движения по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов, профиль Управление процессами перевозок / Н.П. Асташков ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 11 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_14868_1512_2022_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ		
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80	
2	Учебная аудитория Б-202 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).	
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой,	

<p>подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше 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</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Системы менеджмента безопасности движения» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p style="text-align: center;">Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы,</p>

	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 ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

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

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

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

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

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

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

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

Дисциплина «Системы менеджмента безопасности движения» участвует в формировании компетенций:

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

ПК-3. Способен осуществлять критический анализ организации перевозочного процесса, условий обеспечения безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях и на закрепленном участке, применять системный подход для решения поставленных задач

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 семестр				
1.0	Раздел 1. Система менеджмента безопасности			
1.1	Текущий контроль	Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД», основы системы менеджмента безопасности движения	ПК-1 .2 ПК-3 .2	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Формирование культуры безопасности в ОАО «РЖД»	ПК-1 .2 ПК-3 .2	Собеседование (устно)
2.0	Раздел 2. Методы управления безопасностью движения поездов			
2.1	Текущий контроль	Современные модели управления транспортными потоками	ПК-1 .2 ПК-3 .1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Технологии управления рисками	ПК-1 .2 ПК-3 .2	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Классификация технических средств, обеспечивающих безопасность на железнодорожном транспорте	ПК-3 .1	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Классификация уязвимостей на железнодорожном транспорте	ПК-1 .2 ПК-3 .2	Собеседование (устно)
3.0	Раздел 3. Оценка уровня безопасности движения поездов			
3.1	Текущий контроль	Понятия и термины теории безопасности движения поездов	ПК-1 .2	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Методы оценки надежности технических систем безопасности на транспорте. Показатели безопасности и надежности	ПК-1 .2 ПК-3 .2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
3.3	Текущий контроль	Виды и причины отказов в железнодорожной транспортной системе. Показатели надежности	ПК-3 .2	Конспект (письменно)
3.4	Текущий контроль	Оценка безотказности работы аппаратуры в технических средствах обеспечения безопасности	ПК-1 .2 ПК-3 .2	Конспект (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Система менеджмента безопасности. Раздел 2. Методы управления безопасностью движения поездов.	ПК-1 .2 ПК-3 .1 ПК-3 .2	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

		Раздел 3. Оценка уровня безопасности движения поездов.		
--	--	--	--	--

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

**ПП – практическая подготовка

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания**

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

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

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

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

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Разноуровневые задачи (задания)	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня
3	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-	Темы конспектов

		синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
--	--	--	--

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	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 (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	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 экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	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
«удовлетворительно»	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
«неудовлетворительно»	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 экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

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.

Конспект

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

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

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

3.1 Типовые контрольные задания для 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

«Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД», основы системы менеджмента безопасности движения»

Правовая и нормативная база формирования Стратегии.

Основные направления в области обеспечения безопасности и надежности перевозочного процесса.

Организационная структура и ответственность участников СМБД.

Элементы СМБД.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Формирование культуры безопасности в ОАО «РЖД»»

Определение и принципы культуры безопасности.

Уровни зрелости культуры безопасности

Оценка развития культуры безопасности.

Признаки культуры безопасности. Паспорт доверия в ОАО «РЖД»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Технологии управления рисками»

Развитие системы управления рисками в области безопасности движения.

Порядок проведения факторного анализа.

Идентификация и оценка рисков в области СМБД, контроль рисков.

Факторный анализ нарушений безопасности движения в управлении рисками.

3.2 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

«Методы оценки надежности технических систем безопасности на транспорте. Показатели безопасности и надежности»

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.

Таблица 1

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

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 $[8,5 \cdot 10^3$ ч; $20,5 \cdot 10^3$ ч], для тех же условий, т.е. $\Delta t = 3 \cdot 10^3$ ч., а $m = 4$.

3.3 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

«Понятия и термины теории безопасности движения поездов»

Безопасность железнодорожного транспорта.

Концепция безопасности.

Внешняя и внутренняя безопасность.

Технические состояния устройства, объекта или системы.

Образец тем конспектов

«Методы оценки надежности технических систем безопасности на транспорте. Показатели безопасности и надежности»

Количественные показатели безопасности и надежности.

Детерминированные показатели безопасности и надежности.

Вероятностные показатели безопасности и надежности.

Качественные показатели безопасности и надежности.

Образец тем конспектов

«Виды и причины отказов в железнодорожной транспортной системе. Показатели надежности»

Причины отказов элементов железнодорожной автоматики.

Явления, вызывающие отказы устройств ЖАТ.

Процессы, вызывающие отказы устройств ЖАТ.

События, вызывающие отказы устройств ЖАТ.

Состояния изделий, приводящих к отказам.

3.4 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
----------------------------------	---------------------------	-------------------	--------------------------------------

ПК-1 .2 ПК-3 .2	Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД», основы системы менеджмента безопасности движения	Знание	1- ОТЗ 1 - 3ТЗ
		Умение	1- ОТЗ 1 - 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1- ОТЗ 1 - 3ТЗ
ПК-1 .2 ПК-3 .2	Формирование культуры безопасности в ОАО «РЖД»	Знание	1- ОТЗ 1 - 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
ПК-1 .2 ПК-3 .1	Современные модели управления транспортными потоками	Знание	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
ПК-1 .2 ПК-3 .2	Технологии управления рисками	Знание	1- ОТЗ 1 - 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
ПК-3 .1	Классификация технических средств, обеспечивающих безопасность на железнодорожном транспорте	Знание	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
ПК-1 .2 ПК-3 .2	Классификация уязвимостей на железнодорожном транспорте	Знание	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
ПК-1 .2	Понятия и термины теории безопасности движения поездов	Знание	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
ПК-1 .2 ПК-3 .2	Методы оценки надежности технических систем безопасности на транспорте. Показатели безопасности и надежности	Знание	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
ПК-3 .2	Виды и причины отказов в железнодорожной транспортной системе. Показатели надежности	Знание	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2- ОТЗ 2 - 3ТЗ

ПК-1 .2 ПК-3 .2	Оценка безотказности работы аппаратуры в технических средствах обеспечения безопасности	Знание	2- ОТЗ 2 - ЗТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2 - ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2- ОТЗ 2 - ЗТЗ
		Итого	55- ОТЗ 55 - 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.

3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Метод получения информации в ходе устного непосредственного общения для определения проблем в области культуры безопасности – это ...

Ответ: интервьюирование.

2. Метод получения информации в составе группы работников – это...

Ответ: групповая дискуссия

3. Метод получения информации на основании заполнения персоналом анкет с вопросами – это ...

Ответ: анкетирование.

4. К природным уязвимостям на железнодорожном транспорте не относятся

а) географические;

б) экологические;

в) антропологические.

5. К антропогенным уязвимостям на железнодорожном транспорте не относятся

а) антропологические;

б) экономические;

в) психосоциологические;

г) политические;

д) юридические;

е) технологические.

6. К техногенным уязвимостям на железнодорожном транспорте не относятся

а) политические;

б) эксплуатационные;

в) конструкционные;

г) технологические.

7. Вероятность безотказной работы при последовательном соединении элементов системы определяется

а)	$P(t) = P_1(t) \cdot P_2(t) \cdot \dots \cdot P_i(t);$	+
б)	$P(t) = P_1(t) + P_2(t) + \dots + P_i(t);$	
в)	$P(t) = 1 - (P_1(t) \cdot P_2(t) \cdot \dots \cdot P_i(t)).$	

8. Состояние объекта, при котором значения параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

а) защитное;

б) работоспособное;

в) предельное;

г) исправное.

9. К системам обеспечения безопасности движения (системы СЦБ) на крупных

станциях относятся?

а) БМРЦ; РЩ; МЩ;

б) РЦЦМ; БРЦ; ЭЦИ.

10. Основной элемент железнодорожной автоматики и телемеханики, действие которого обеспечивает работу всех систем регулирования движения поездов и определяет надежность работы устройств и безопасность движения – это ...

Ответ: рельсовая цепь

11. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации – это ...

Ответ: исправное состояние.

12. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки – это ...

Ответ: безотказность.

13. Расшифруйте аббревиатуру БМРЦ.

Ответ: блочная маршрутно-релейная централизация.

14. Расшифруйте аббревиатуру УКСПС.

Ответ: устройство контроля схода подвижного состава.

15. Метод повышения характеристик надежности технических устройств или поддержания их на требуемом уровне посредством включения запасных (резервных) элементов и связей – это ...

Ответ: резервирование

16. Назначение УКСПС

а)	контроль присутствия поезда на участке;	
б)	обеспечение безопасности при осуществлении ремонтных работ на перегоне;	
в)	обеспечение безопасности на железнодорожных переездах;	
г)	автоматическое обнаружение деталей, выступающих за пределы нижнего габарита в железнодорожном подвижном составе, контроль схода железнодорожного подвижного состава в поездах, остановки поезда перед железнодорожной станцией или искусственным сооружением.	+

17. Интервал между попутно следующими поездами при трехзначной автоблокировке

а)	$I_{мпз} = 3 \cdot L_{буз} + L_{п};$	+
б)	$I_{мпз} = L_{буз} + 3 \cdot L_{п};$	
в)	$I_{мпз} = 2 \cdot L_{буз} + L_{п}.$	

18. При четырехзначной автоблокировке остановка любого поезда перед светофором с красным огнем возможно при соблюдении следующего условия

а)	$1000 \leq L_{буз} \leq 2600 \text{ м.};$	+
б)	$1000 \leq L_{буз} \leq 3000 \text{ м.};$	
в)	$800 \leq L_{буз} \leq 2600 \text{ м.}$	

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений)

1. Структура признаков культуры безопасности и соответствующих им обобщенных критериев разумности.
2. Деятельность для достижения признака Управляемость.
3. Деятельность для достижения признака Двухсторонний обмен информацией.
4. Деятельность для достижения признака Вовлеченность персонала.
5. Деятельность для достижения признака Культура изучения проблем.
6. Деятельность для достижения признака Отношение к возложению вины.
7. Повреждения и отказы. Классификация отказов.
8. Показатели свойств надежности. Показатели безотказности.
9. Показатели свойств надежности. Показатели долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

10. Структурная схема надежности.
11. Расчет показателей надежности невосстанавливаемых устройств при основном соединении элементов.
12. Виды расчетов показателей надежности невосстанавливаемых нерезервируемых устройств: прикидочный, ориентировочный и окончательный расчет.
13. Алгоритм расчета показателей надежности невосстанавливаемых устройств при основном соединении элементов.
14. Состав технических средств обеспечения безопасности.
15. Классификация устройств обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте.
16. Способы повышения надежности с помощью резервирования. Виды резервирования. Аппаратурное резервирование.
17. Способы повышения надежности с помощью резервирования. Виды резервирования. Функциональное, временное, информационное и нагрузочное резервирование.
18. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при общем постоянном резервировании с целой кратностью
19. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при общем постоянном резервировании с дробной кратностью.
20. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при общем резервировании замещением с целой кратностью.
21. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при отдельном резервировании с целой кратностью.
22. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при отдельном резервировании замещением с целой кратностью.
23. Расчет надежности невосстанавливаемых систем при скользящем резервировании.
24. Расчет надежности невосстанавливаемых систем по схеме «гибели» и методом перебора благоприятных гипотез.
25. Способы преобразования в структурной схеме надежности. Разложение структуры по базовому элементу.
26. Сравнение выигрыша надежности при различных способах резервирования.
27. Общий расчет надежности восстанавливаемых систем при основном соединении элементов.
28. Расчет надежности восстанавливаемых систем при основном соединении элементов с помощью графа переходов.
29. Алгоритм составления дифференциальных уравнений по графу состояния.
30. Расчет надежности восстанавливаемых резервируемых систем с помощью составления графа переходов
31. Определение средней наработки до отказа с помощью составления графа переходов
32. Основная документация для сбора первичной информации при анализе надежности по экспериментальным данным.
33. Планирование испытаний. Виды испытаний на надежность.
34. Виды сигнализации. Назначение и область применения.
35. Взаимозависимость сигнальных показаний светофоров на станции.
36. Виды ограждающих устройств на переездах.
37. Габаритные и негабаритные изолирующие стыки.
38. Условия определения высоты горки и мощности тормозных средств.
39. Классификация маневровых светофоров по их эксплуатационному назначению и месторасположению.
40. Классификация сортировочных горок.
41. Показатели свойств надежности. Комплексные показатели.
42. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов и систем.
43. Показатели надежности восстанавливаемых объектов и систем.
44. Математическая модель надежности. Математические законы распределения, применяемые в теории надежности.
45. Нормальное распределение. Правило трех сигм.

46. Основные виды расчетов надежностей. Алгоритм расчета надежности сложной системы.

3.7 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. 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.

2. 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
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

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 экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.


На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

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.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2022-2023 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «<u>Системы менеджмента безопасности движения</u>»</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «УЭР» ИрГУПС Упырь Р.Ю.</p>
<p>1. Структура признаков культуры безопасности и соответствующих им обобщенных критериев разумности. 2. Сравнение выигрыша надежности при различных способах резервирования. 3. Нормальное распределение. Правило трех сигм. 4. 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.</p>		