

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и
связь

Годяев А.И., д-р техн.
наук, доцент



26.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Диагностика технических средств обеспечения движения поездов

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): старший преподаватель, Онищенко А.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от __ ____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Диагностика технических средств обеспечения движения поездов разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 7
контактная работа	68	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цели и задачи технического диагностирования оборудования. Принципы построения систем диагностики; Основные понятия и методы технической диагностики. Проблемы тестового и функционального диагностирования. Математические модели и методы в теории технической диагностики; статистические методы распознавания признаков, анализ граф-моделей; методы оценки информативности диагностических параметров; основные типы и свойства напольных и бортовых систем технического диагностирования; понятие о прогнозировании технического ресурса устройств по результатам диагностирования; стратегии эксплуатации, обслуживания и ремонта устройств по состоянию. Методы своевременного выявления предотказного состояния аппаратуры. Пути перехода от планово-предупредительного ремонта к обслуживанию устройств обеспечения движения поездов по состоянию; жизненный цикл устройств обеспечения движения поездов. Системы диспетчерского контроля, принципы построения, разновидности, технические средства и классификация. Системы контроля подвижного состава. Система контроля участков пути методом счёта осей. Понятие о прогнозировании технического ресурса устройств по результатам диагностирования.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.17
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.2	Основы теории надёжности
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.4	Основы теории надёжности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматика и телемеханика на перегонах
2.2.2	Станционные системы автоматики и телемеханики

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы

Знать:

Инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта.

Уметь:

Разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей.

Владеть:

Навыками контроля и надзора технологических процессов.

ПК-2: Способен использовать нормативно-технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем

Знать:

Теоретические положения о классификации, свойствах и характеристиках материалов, для оценки их пригодности к использованию в составе оборудования системы обеспечения движения поездов, применяет способы подбора и эффективного использования материалов, нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов системы обеспечения движения поездов.

Уметь:

Анализировать виды, причины возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в устройствах системы обеспечения движения поездов с использованием современных методов диагностирования и расчета показателей качества. Применять способы подбора и эффективного использования материалов, нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов системы обеспечения движения поездов. Применять принципы и методы диагностирования технического состояния объектов, для оценки необходимых объемов работ по техническому обслуживанию и модернизации системы обеспечения движения поездов. Производить оценку взаимного влияния элементов системы обеспечения движения поездов и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования системы обеспечения движения поездов с использованием современных научно- обоснованных методик.

Владеть:
Принципами и методами диагностирования технического состояния объектов, для оценки необходимых объемов работ по техническому обслуживанию и модернизации системы обеспечения движения поездов. Навыками проведения анализа видов, причин возникновения Несоответствий функционирования и технических отказов в устройствах системы обеспечения движения поездов с использованием современных методов диагностирования и расчета показателей качества.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Определения. Цели технической диагностики. Постановка задач технической диагностики. /Лек/	7	4	ОПК-5	Л1.9Л2.20Л3.1 Л3.2 Э1	2	Лекция с запланированными ошибками
1.2	Техническое диагностирование. Проверка исправности, проверка работоспособности, проверка правильности функционирования. Общая стратегия диагностирования. Диагностическое обеспечение. /Лек/	7	4	ОПК-5	Л1.12Л2.20Л3.1 Л3.2 Э2	0	
1.3	Надежность и ее свойства. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость, средняя наработка на отказ, вероятность безотказной работы, среднее время восстановления, коэффициент готовности. /Лек/	7	4	ОПК-5	Л1.8Л2.20Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
1.4	Средства и системы диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Основные функции средств диагностирования. Структурная схема. Классификация по принципам организации диагностирования. /Лек/	7	4	ОПК-5	Л1.2Л2.20Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Локомотивные системы обеспечения безопасности движения /Лек/	7	4	ОПК-5	Л1.13Л2.19 Л2.21 Л2.22Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
1.6	Системы диагностики подвижного состава на ходу поезда /Лек/	7	4	ОПК-5	Л1.11Л2.4 Л2.17Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Лекция-визуализация
1.7	Системы технической диагностики и мониторинга устройств ЖАТ /Лек/	7	4	ОПК-5	Л1.2Л2.5 Л2.13 Л2.14 Л2.16Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Измерительные приборы работников дистанции сигнализации, централизации и блокировки /Лек/	7	4	ОПК-5	Л1.10Л2.15 Л2.18Л3.1 Л3.2 Э3	0	
	Раздел 2. Практические работы						
2.1	Вводное занятие /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.12Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Оптимальное время поиска причин отказов /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.15Л2.11Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Активное слушание
2.3	Методы поиска причин отказов /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.7Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	

2.4	Измерение временных параметров ИЛС-3 прибором ИВП /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.5Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Изучение метода измерения прибором ИСБ /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.4Л2.11Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Изучение типов и принципа действия КТСМ /Пр/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.14Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Составление информационной карты поиска причин отказов для двухпроводной схемы управления стрелкой /Пр/	7	4	ОПК-5 ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
2.8	Составление информационной карты поиска причин отказов для рельсовой цепи /Пр/	7	4	ОПК-5 ПК-2	Л1.3Л2.3 Л2.6 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Составление информационной карты поиска причин отказов для полуавтоматической блокировки /Пр/	7	4	ОПК-5 ПК-2	Л1.6Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Составление информационной карты поиска причин отказов для автоматической блокировки /Пр/	7	4	ОПК-5 ПК-2	Л1.6 Л1.8Л2.9 Л2.10 Л2.13Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.11	Итоговое занятие /Пр/	7	4	ОПК-5 ПК-2	Л1.3Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/	7	18	ОПК-5 ПК-2	Л1.4Л2.11 Л2.13Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Оформление отчетов о выполненных лабораторных работах и подготовка к их защите /Ср/	7	18	ОПК-5 ПК-2	Л1.6Л2.14Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	7	20	ОПК-5 ПК-2	Л1.7Л2.15Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	7	18	ОПК-5 ПК-2	Л1.4 Л1.6Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Сдача зачета /ЗачётСОц/	7	2	ОПК-5 ПК-2	Л1.9Л2.11Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пельменев В.А.	Двухпроводная схема управления стрелочным электроприводом: Метод. указания	Хабаровск, 1991,
Л1.2	Крамаренко Е.Р.	Системы сбора информации на железнодорожном транспорте: Метод. пособие на выполнение практ. занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Кириленко А.Г., Пельменева Н.А.	Электрические рельсовые цепи: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л1.4	Кириленко А.Г.	Изучение приборов систем железнодорожной автоматики и телемеханики: Метод. указания по вып. лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л1.5	Кириленко А.Г.	Аппаратура автоматической локомотивной сигнализации АЛСЧВ-1-Д: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л1.6	Кириленко А.Г.	Напольное технологическое оборудование систем железнодорожной автоматики и телемеханики: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.7	Мирсанов В.Д.	Поиск отказов в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики: Метод. указания на выполн. практ. заданий	Хабаровск, 1998,
Л1.8	Сапожников Вл. В., Сапожников В.В., Ефанов Д.В., Шаманов В.И., Сапожников Вл. В.	Надёжность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учеб. пособие для специалистов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2017,
Л1.9	Малкин В. С.	Техническая диагностика	Б. м.: Лань, 2015,
Л1.10	Молдабаева М. Н.	Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие	Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564226
Л1.11	Панченко В.Н., Балакин А.Ю.	Техническая диагностика подвижного состава: Конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2016, https://umczdt.ru/books/1022/263418/
Л1.12	Сапожников В.В., Ефанов Д.В., Насонов Г.Ф.	Основы Технической диагностики: учебник	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019, https://umczdt.ru/books/1194/232051/
Л1.13	Воронова Н.И., Разинкин Н.Е., Сарафанов Г.Б.	Локомотивные устройства безопасности: учебник	М.: Академия, 2011,
Л1.14	Яковлева А.С., Онищенко А.А.	Комплекс технических средств многофункциональный: учебно-метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2022,
Л1.15	Крамаренко Е.Р.	Диагностика объектов железнодорожной автоматики и телемеханики: метод. указания по выполнению контр. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пельменев В.А.	Стрелочные приводы электрической централизации: Метод. указания на выполн. лаб. работы	Хабаровск, 2001,
Л2.2	Пельменев В.А.	Исследование методов изоляции стрелочных участков: Метод. указания на выполн. лаб. работы	Хабаровск, 2001,
Л2.3	Кириленко А.Г.	Рельсовые цепи тональной частоты ТРЦЗ: Метод. указания по вып. лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л2.4	МПС РФ. Департамент сигнализации, централизации и блокировки	Устройство контроля схода железнодорожного подвижного состава (УКСПС): Технология обслуживания. Утв. 30.01.03 № ЦШЦ-37/19	Москва: ТРАНСИЗДАТ, 2003,
Л2.5	Кириленко А.Г., Кузнецов Ю.В.	Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК. Сбор, обработка и передача первичной информации на нижнем и среднем уровне: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л2.6	Кириленко А.Г.	Исследование фазочувствительного путевого реле типа ДСШ: Метод. указания по вып. лаб. работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л2.7	Крамаренко Е.Р., Кириленко А.Г.	Диагностика модулей комплекса технических средств контроля подвижного состава: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.8	Кириленко А.Г., Прохоренко А.Г.	Устройства контроля участков пути в системах железнодорожной автоматики и телемеханики методом счета осей: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л2.9	Кириленко А.Г.	Светофоры и светофорная сигнализация: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л2.10	Кириленко А.Г.	Изучение конструкций и измерение электрических параметров дроссель-трансформаторов: метод. указания по выполнению лабораторной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л2.11	Кириленко А.Г., Крамаренко Е.Р.	Разработка мероприятий по стабилизации сопротивления рельсовой линии	, ,
Л2.12	Крамаренко Е.Р.	Работа элементов рельсовой цепи в сложных климатических условиях	, ,
Л2.13	Долженко А.А., Крамаренко Е.Р.	Классификация систем диагностики и контроля устройств ЖАТ	, ,
Л2.14	Михалкин И.К., Симаков О.Б.	Новые задачи и принципы построения системы диагностики и мониторинга инфраструктуры ОАО "РЖД"	, ,
Л2.15	Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В.	Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник	М.: Академия, 2003,
Л2.16	Епифанова Е.П., Онищенко А.А.	Современные системы управления объектами и мониторинга параметров устройств железнодорожного транспорта: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л2.17	Павлов К.С., Онищенко А.А., Яковлева А.С.	Новый этап КТСМ	, ,
Л2.18	Вострокнутов Н. Н.	Цифровые электроизмерительные приборы: учебное пособие	Москва: АСМС, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136775
Л2.19	Воронова Н.И., Разинкин Н.Е., Сарафанов Г.Б.	Локомотивные устройства безопасности.: учебник	Москва: Академия, 2012,
Л2.20	Коньков А.Ю.	Теоретические основы технической диагностики: курс лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,
Л2.21	Воронова Н.И., Разинкин Н.Е., Соловьев В.Н.	Локомотивные устройства безопасности на высокоскоростном подвижном составе: учеб. пособие	Москва: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016,
Л2.22	Тепляков А.Н.	Локомотивные устройства безопасности: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Прохоренко А.Г., Кириленко А.Г.	Устройства контроля участков пути в системах железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.2	Кириленко А.Г., Крамаренко Е.Р.	Анализ работы рельсовых соединителей на участках с электротягой переменного тока	, ,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1			izmer-ls.ru
Э2			kala-bin.nm.ru>teoriya/izmerenie linii svyazi.htm
Э3			any-book.org>download/15177.html

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
301	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Системы обеспечения движения поездов"	комплект мебели, маркерная доска, телевизионная панель, стенд для изучения системы РПБ, стенд для изучения двухпутной кодовой автоблокировки, стенд для изучения централизованной автоблокировки, стенд «Организация двухстороннего движения по одному из путей двухпутного перегона», стенд для изучения переездной сигнализации, стенд "4-х проводная схема смены направления для полуавтоблокировки и автоблокировки", стенд двухпроводная схема управления стрелкой, контроль маршрутов и управление светофорами в системе БМРЦ, исследование схем автоматического замыкания и размыкания маршрутов в системе БМРЦ, пятипроводная схема управления стрелкой, электропривод и схема управления стрелкой ГАЦ, исследование схем отмены маршрутов и искусственной разделки в системе БМРЦ, схемы световой индикации на табло БМРЦ, учебно-лабораторные комплексы АПК ДК, ИНФОТЕКС, ДЦ ТРАКТ, ДЦ ДИАЛОГ, стойка ДЦ "Нева", учебно-лабораторные комплексы АПК ДК, стенды стрелочных электроприводов, пульт-табло маршрутно-релейной централизации, аппараты управления для систем электрической централизации промежуточных станций
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая
315	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Микропроцессорные системы железнодорожной автоматики"	комплект учебной мебели, экран, персональные компьютеры с программным обеспечением "Delphi 7", Borland7, IVExpert, ноутбук, мультимедийный проектор, телевизионная панель, персональные компьютеры с тестовыми заданиями АИСТ, персональные компьютеры со специальным программным обеспечением WB, персональные компьютеры с программным обеспечением MBTV
400	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	аппаратура видеоконференцсвязи, комплект мебели, доска маркерная, трибуна

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале каждого семестра предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.

В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить контрольную работу (очная форма обучения) и 1 контрольную работу (заочная форма обучения). Целью работ является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работ необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работы выполняются самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.

Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с недопущенной работой. Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите. Работа, выполненная не соответствующему заданию студента, защите не подлежит. Защита работы может выполняться как в виде публичного доклада, так и в виде беседы с преподавателем.

Для подготовки к промежуточной аттестации студенту рекомендуется ознакомиться со списком вопросов и успешно ответить на содержащиеся в них вопросы.

На вводном занятии преподаватель может представить студентам список рекомендуемой литературы, а также ссылки на интернет-ресурсы, с характеристикой размещенных материалов.

Для повышения качества подготовки и самопроверки знаний студентам рекомендуется систематически изучать учебные материалы, и отвечать на контрольные вопросы.

Зачёт проводится в форме собеседования, при котором преподаватель обсуждает со студентом один или несколько

вопросов из учебной программы. При необходимости преподаватель может предложить дополнительные вопросы.

Экзамен проходит в письменной форме и проводится для всех студентов академической группы одновременно. Для проведения аттестации в письменной форме используется перечень вопросов, утвержденный заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач. Студенту выдается задание в виде экзаменационного билета. После получения задания студенту предоставляется возможность подготовиться к ответу в течении не более академического часа.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Рекомендации для лиц с ограничением здоровья: подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи. Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Дисциплина: Диагностика технических средств обеспечения движения поездов

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой (ОПК-5)

1. Основные понятия и определения.
2. Задачи диагностирования. Структура технической диагностики.
3. Математические модели объектов диагностирования.
4. История происхождения технической диагностики. Контролеспособность.
5. Распознавание состояния системы.
6. Базовые задачи обнаружения неисправности.
7. Множество технических состояний.
8. Проверка исправности, работоспособности объекта. Поиск неисправности.
9. Элементарные проверки.
10. Прогнозирование неисправностей.
11. Диагностическое обеспечение.
12. Построение оптимального диагностического процесса.
13. Надежность и ее свойства.
14. Ремонтпригодность. Параметры надежности системы.
15. Контролепригодность. Отказоустойчивость.
16. Средства и методы диагностирования.
17. Системы диагностирования. Системы тестового диагностирования.
18. Математические методы принятия решения в СТДМ и контроля.
19. Нейронные сети. Методы теории искусственных нейронных сетей.
20. Анализ контролируемых параметров и методы их обработки в СТДМ ЖАТ.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой (ПК-2)

21. АЛСН. Оборудование. Функционирование.
 22. КППШ. Функционирование. Виды.
 23. КТСМ. Оборудование. Функционирование.
 24. Рельсовые соединители. Виды.
 25. Измерительный мост Р-3009.
 26. Асимметрия. Виды и причины возникновения.
 27. Электроснабжение тягового подвижного состава.
 28. Методология поиска отказов устройств ЖАТ.
 29. Оптимальный поиск отказа.
 30. Средства технического диагностирования.
 31. СТДМ ЖАТ (АПК-ДК, СДТС-АПС).
 32. Типовая структура систем технического диагностирования.
 33. УКСПС. Оборудование. Функционирование.
 34. СЗИ. Назначение. Виды.
 35. БМРЦ. Функционирование.
 36. Вероятные отказы устройств СЦБ.
 37. Функциональное диагностирование.
 38. Безусловные алгоритмы диагностирования.
 39. Условные алгоритмы диагностирования.
 40. Представление контактных схем.
 41. Неисправности в контактных схемах.
 42. Вычисление проверяющих функций для неисправности контактов.
 43. Модели неисправностей логических схем.
 44. Контролепригодность объекта и ее количественная оценка.
 45. Системы спутниковой навигации на железнодорожном транспорте.
- Примерные практические задачи (задания) и ситуации (ОПК-5, ПК-2)

1. Методы поиска причин отказов. Оптимальное время поиска причины отказа.
2. Разработка информационной карты поиска причин отказов:
 - двухпроводная схема управления стрелкой;
 - полуавтоматическая блокировка;
 - автоматическая блокировка.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к206) Автоматика, телемеханика и связь семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Диагностика технических средств обеспечения движения поездов Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта	Утверждаю» Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент 17.05.2023 г.
Вопрос Основные понятия и определения. (ОПК-5)		
Вопрос АЛСН. Оборудование. Функционирование. (ПК-2)		
Задача (задание) Составить информационную диаграмму поиска причин отказа двухпроводной схемы управления стрелкой. (ОПК-5,ПК-2)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-5, ПК-2)

На какие группы не подразделяются указывающие и регистрирующие устройства

- прямого преобразования
- следящие
- развёртывающие и цифровые
- вторичного преобразования

Задание 2 (ОПК-5, ПК-2)

В электронных усилителях в качестве усилительных приборов не используются

- электронные лампы
- транзисторы
- тиристоры
- тиратроны

Задание 3 (ОПК-5, ПК-2)

Какой из стабилизаторов напряжения является простейшим

- газовый стабилизатор
- стабилизатор постоянного напряжения
- стабилизаторы переменного тока
- феррорезонансный стабилизатор

Задание 4 (ОПК-5, ПК-2)

Электромагнитное реле сконструировал

- М.В. Ломоносов
- А.С. Попов
- П.Л.Шиллинг
- П.А. Молчанов

Задание 5 (ОПК-5, ПК-2)

Дайте определение понятию: то, что было ранее известно о ходе происходящего процесса

- сообщение
- информация
- сигнал
- телесигнализация

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере

УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.