

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 «31» мая 2019 г. № 378-1

Б1.О.41 Техническая диагностика подвижного состава

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация/профиль – Пассажирские вагоны

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма 5 лет

Кафедра-разработчик программы – Вагоны и вагонное хозяйство

Общая трудоемкость в з.е. – 6

Часов по учебному плану (УП) – 216

В том числе в форме практической подготовки (ПП) –

12

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 6 семестр, экзамен 7 семестр, курсовая работа 7

семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	7	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*	34	51/12	85/12
– лекции	17	17	34
– практические (семинарские)	17	17/4	34/4
– лабораторные		17/8	17/8
Самостоятельная работа	38	57	95
Экзамен		36	36
Итого	72	144/12	216/12

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил(и):

к.т.н, доцент, доцент кафедры Вагоны и вагонное хозяйство, Е.Ю. Дульский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от «31» мая 2019 г. № 10

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент

В.Н. Железняк

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование у обучающихся теоретических знаний в области физических основ технической диагностики, неразрушающего контроля и методов оценки технического состояния деталей и узлов подвижного состава, технологий технического диагностирования и принципов технического обслуживания подвижного состава;
2	формирование у обучающихся навыков профессиональной эксплуатации современного диагностического оборудования и приборов, используемых при технической диагностике подвижного состава
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение методов распознавания вида технического состояния объекта в условиях ограниченной информации;
2	изучение средств технического диагностирования, используемых в вагонном и локомотивном хозяйстве;
3	изучение алгоритмов диагностирования, совокупности предписаний и последовательности операций по проведению диагностирования;
4	получение практических навыков в работе с приборами неразрушающего контроля
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

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	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.50 Информационные технологии и системы контроля технического состояния вагонов
2	Б1.О.55 Ремонт пассажирских вагонов
3	Б2.О.04(П) Производственная - эксплуатационная практика
4	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
5	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-2 Организация выполнения работ и контроль целевых показателей технологических процессов	ПК-2.1 Организует процесс выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Знать: физические основы, методы и средства технической диагностики
		Уметь: осуществлять диагностику подвижного состава и его узлов при ремонте и эксплуатации
		Владеть: методами диагностирования подвижного состава при его ремонте и эксплуатации
	ПК-2.2 Обеспечивает контроль показателей технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава	Знать: показатели технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава
		Уметь: осуществлять контроль показателей технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава
		Владеть: нормативными значениями показателей технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Семестр	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Основы технической диагностики.						
1.1	Тема 1. Определение технического состояния колесной пары при входном контроле. Системы технического диагностирования.	6	8	8		18	ПК-2.1
2.0	Раздел 2. Неразрушающий контроль деталей подвижного состава.						
2.1	Тема 2. Определение вероятностного состояния объекта диагностирования методом Байеса. Методы статистических решений.	6	9	9		15	ПК-2.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	6					ПК-2.1
3.0	Раздел 3. Математические модели и методы в теории технической диагностики.						
3.1	Тема 3. Настройка и проверка технических средств магнитного контроля. Исследование режима намагничивания объекта диагностирования переменным магнитным полем.	7	6	6/2	7/2	6	ПК-2.1
3.2	Тема 4. Акустический вид неразрушающего контроля. Исследование выявляемости дефектов при ультразвуковом контроле оси колесной пары.	7	6	6/2	7/4	6	ПК-2.1
4.0	Раздел 4. Диагностика подвижного состава на ходу поезда.						
4.1	Тема 5. Технические средства для обнаружения перегретых букс на ходу поезда. Автоматическая диагностика на ходу поезда неисправностей автосцепных устройств.	7	5	5	3/2	14	ПК-2.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	7			36		ПК-2.1
	Курсовая работа	7				36	ПК-2.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34	34/4	17/8	95	

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	Р. А. Ахмеджанов [и др.] ; ред. В. Ф. Криворудченко Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Р. А. Ахмеджанов [и др.] ; ред. В. Ф. Криворудченко. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013. - 314с.	65
6.1.1.2	Р. А. Ахмеджанов [и др.] ; ред. В. Ф. Криворудченко Техническая диагностика вагонов. В 2-х ч. учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп. : учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп. / Р. А. Ахмеджанов [и др.] ; ред. В. Ф. Криворудченко. М. : ФГОУ УМЦ по образованию на ж.д. трансп., 2013. - 403с.	65
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Малкин, В. С. Техническая диагностика : учебное пособие - 2-е изд., испр. и доп. / В. С. Малкин. Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 272с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/212021 (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.2	Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов - 5-е изд., стер. / В. В. Носов. Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 376с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/152451 (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	Дульский, Е.Ю. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.41 Техническая диагностика подвижного состава по направлению подготовки 23.05.03 Подвижной состав железных дорог по специальности Пассажиры вагоны / Е.Ю. Дульский; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 14 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_5779_1376_2019_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Сайт для студентов-железнодорожников, http://www.pomogala.ru	
6.2.3	СЦБИСТ - железнодорожный форум, http://scbist.com	
6.2.4	Электронная библиотека Университета, http://www.irgups.ru/htb/	
6.2.5	Форум работников железнодорожного транспорта, http://railway.kanaries.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	Информационно-справочная система «Техэксперт» http://www.cntd.ru/	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Правила по неразрушающему контролю вагонов, их деталей и составных частей при ремонте. Общие положения ПР НК В 1/ Дирекция совета по ж.-д. трансп. государств-участников	

	содружества, Науч.-исслед. ин-т мостов и дефектоскопии Федер. агентства ж.-д. трансп. – Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2012. Количество – 10.
6.4.2	Правила неразрушающего контроля деталей и составных частей колесных пар вагонов при ремонте. Специальные требования. ПР НК В.2/ Совет по ж.-д. трансп. государств-участников Содружества. – Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2016. Количество – 10.
6.4.3	Правила неразрушающего контроля литых деталей тележек грузовых вагонов при ремонте. Специальные требования. ПР НК В.3/ Совет по ж.-д. трансп. государств-участников Содружества. – Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2016. Количество – 10.
6.4.4	Правила неразрушающего контроля деталей автосцепного устройства и тормозной рычажной передачи вагонов при ремонте. Специальные требования. ПР НК В.4/ Совет по ж.-д. трансп. государств-участников Содружества. – Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2016. Количество – 10.

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 Е-101 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	Лаборатория "Неразрушающий контроль деталей подвижного состава» Е-101/1 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель Стенд "СОП (3)" 1000x1500 мм, стенд "Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Ультразвук. Характеристики УЗ волны" 1000x1500 мм. Стенд "УД2-102 Пеленг" 1000x1500 мм. Стенд "Ультразвуковой контроль колец подшипников дефектоскопом УД2-70" 1000x1500 мм. Стенд "Вихретоковые преобразователи" 1000x1500 мм. Стенд "Излучение и прием ультразвука" 1000x1500 мм. Стенд "Измеряемые характеристики дефекта. Амплитуда эхо-сигнала" 1000x1500 мм. Стенд "Измеряемые характеристики дефекта. Координаты и условные размеры дефекта" 1000x1500 мм. Стенд "Методы ультразвуковой дефектоскопии" 1000x1500 мм. Прибор магнитоизмерительный Ф-205.30А. Стенд "Размагничивание деталей" 1000x1500 мм. Дефектоскоп ВД-211.5. Дефектоскоп ВД-233.1. Дефектоскоп МД 12ПС. Дефектоскоп МД 12ПШ. Дефектоскоп МД 12ПЭ. Пирометр С-20.2. Дефектоскоп УД2-102ВД. Дефектоскоп-градиентометр феррозондовый ДФ-201.1. Прибор "Робокон" 4155 (ролик). Прибор "Робокон" 4161 (кольцо). Компрессор Corsair 282 М.
4	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	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <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 помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запомнились. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий</p>

	<p>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>
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Техническая диагностика подвижного состава» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей</p>

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 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 «Техническая диагностика подвижного состава» участвует в формировании компетенций:

ПК-2. Организация выполнения работ и контроль целевых показателей технологических процессов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 семестр				
1.0	Раздел 1. Основы технической диагностики			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Определение технического состояния колесной пары при входном контроле. Системы технического диагностирования.	ПК-2.1	Собеседование (устно)
2.0	Раздел 2. Неразрушающий контроль деталей подвижного состава			
2.1	Текущий контроль	Тема 2. Определение вероятностного состояния объекта диагностирования методом Байеса. Методы статистических решений.	ПК-2.1	Проверочная работа (устно/письменно) Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Разделы 1-2	ПК-2.1	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
7 семестр				
3.0	Раздел 3. Математические модели и методы в теории технической диагностики			
3.1	Текущий контроль	Тема 3. Настройка и проверка технических средств магнитного контроля. Исследование режима намагничивания объекта диагностирования переменным магнитным полем.	ПК-2.1	Проверочная работа (устно/письменно) Собеседование (устно) В рамках ПП**: Задания репродуктивного уровня к текстам (устно/письменно) Лабораторная работа (письменно/устно)
3.2	Текущий контроль	Тема 4. Акустический вид неразрушающего контроля. Исследование выявляемости дефектов при ультразвуковом контроле оси колесной пары.	ПК-2.1	Проверочная работа (устно/письменно) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно)
4.0	Раздел 4. Диагностика подвижного состава на ходу поезда			
4.1	Текущий контроль	Тема 5. Технические средства для обнаружения перегретых букс на ходу поезда. Автоматическая диагностика на ходу поезда неисправностей автосцепных устройств.	ПК-2.1	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Проверочная работа (устно/письменно)
	Промежуточная аттестация	Разделы 1-4	ПК-2.1	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Разделы 3-4	ПК-2.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

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

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

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

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

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

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

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
4	Задания репродуктивного уровня к текстам	Средство, позволяющее оценивать и диагностировать знания и умения правильно использовать языковой (грамматические структуры, лексические единицы) и речевой (обусловленные контекстом образцы высказываний различного уровня сложности) текстовый материал, а также стратегии и навыки различных видов чтения (поискового, изучающего, просмотрового) для решения смоделированных задач в рамках определенной темы (раздела) дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Учебные адаптированные и оригинальные неадаптированные тексты с заданиями

5	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для выполнения заданий определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся.	Комплекты заданий для выполнения проверочных работ по темам дисциплины
---	--------------------	--	--

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	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
4	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
5	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

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

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного	Высокий

		материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«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»	«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 и экзамена

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

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе

«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

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

Тестирование

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

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся

		работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Задания репродуктивного уровня к текстам

Шкалы оценивания		Критерий оценки
«отлично»		При проверке умений поискового чтения обучающийся понял основное содержание оригинального текста, может выделить основную мысль, определить отдельные факты, умеет догадываться о значении незнакомых слов из контекста, либо по словообразовательным элементам, либо по сходству с родным языком. При проверке умений изучающего чтения обучающийся полностью понял текст. При просмотровом чтении обучающийся может достаточно быстро просмотреть текст и выбрать правильно запрашиваемую информацию. Задания к тексту выполнены полностью, все ответы верны
«хорошо»	«зачтено»	При проверке умений поискового чтения обучающийся понял основное содержание оригинального текста, может выделить основную мысль, определить отдельные факты, однако выявлено недостаточное развитие языковой догадки, что затрудняет понимание обучающимся некоторых незнакомых слов и вынуждает его часто обращаться к словарю. При проверке умений изучающего чтения обучающийся полностью понял текст, но многократно обращался к словарю. При просмотровом чтении обучающийся находит примерно 2/3 заданной информации при быстром просмотре текста. Задания к тексту выполнены с небольшими неточностями
«удовлетворительно»		При проверке умений поискового чтения обучающийся не совсем точно понял основное содержание прочитанного, умеет выделить в тексте только небольшое количество фактов, совсем не развита языковая догадка. Темп чтения текста низкий. При проверке умений изучающего чтения обучающийся понял текст не полностью, не владеет приемами его смысловой переработки. При просмотровом чтении

		обучающийся находит примерно 1/3 заданной информации. Задания к тексту выполнены с существенными неточностями
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	При проверке умений поискового чтения обучающийся практически не понял содержание текста или понял неправильно, не ориентируется в тексте при поиске определенных фактов, не умеет семантизировать тематическую лексику. При проверке изучающего чтения выявлено, что текст обучающимся не понят. Незнакомые слова может найти в словаре с трудом. При просмотром чтении обучающийся практически не ориентируется в тексте. Задания к тексту не выполнены

Проверочная работа

Шкала оценивания	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно или с небольшими неточностями выполнил задания проверочной работы
«не зачтено»	Обучающийся неправильно или с существенными неточностями выполнил задания проверочной работы

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

«Тема 1. Определение технического состояния колесной пары при входном контроле. Системы технического диагностирования.»

1. Что такое техническая диагностика?
2. Какова цель технического диагностирования?
3. Какова структура технической диагностики?
4. Как классифицируются задачи технического диагностирования?
5. Что такое диагностирование?
6. Дайте определение термина техническое состояние объекта.
7. Перечислите виды технических состояний объекта.
8. Что такое диагностический параметр?
9. Назовите основные требования, предъявляемые к диагностическим параметрам.
10. Дайте определение терминам исправное состояние, неисправное состояние, приведите примеры.
11. Дайте определение терминам работоспособное состояние, неработоспособное состояние, приведите примеры.
12. Дайте определение термина состояние правильного функционирования.
13. Дайте определение термина предельное состояние объекта.
14. Что такое отказ? Приведите примеры производственных и эксплуатационных отказов транспортно-технологических машин и оборудования.
15. Что такое внезапный отказ, постепенный отказ?
16. Что такое зависимый отказ, независимый отказ?
17. Что такое полный отказ, частичный отказ, перемежающийся отказ?
18. Что такое дефект? Приведите примеры дефектов транспортно-технологических машин и оборудования.
19. Какой дефект называется явным, скрытым.
20. Дайте определение термина глубина поиска дефекта, приведите примеры.

21. Какие задачи называется диагнозом, прогнозом, генезисом?
22. На чем основаны физические методы контроля?
23. На чем основаны параметрические методы контроля?
24. В чем отличия проверок исправности, работоспособности, правильности диагностирования?
25. Когда выполняется входной контроль, выходной контроль, пооперационный контроль, инспекционный контроль?
26. Что такое тестовая система диагностирования, как осуществляется тестовое диагностирование?
27. Виды тестов.
28. Что такое функциональная система диагностирования, как осуществляется функциональное диагностирование?
29. Что понимается под прямыми задачами диагностирования?
30. Что понимается под обратными задачами диагностирования?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 2. Определение вероятностного состояния объекта диагностирования методом Байеса.
Методы статистических решений.»

1. Какие вероятности входят в формулу Байеса и что они отражают?
2. Обобщенная формула и решающее правило в методе Байеса.
3. В чем состоит недостаток статистического метода распознавания, основанного на формуле Байеса?
4. В чем состоит различие понятий диагноз и решение?
5. Что понимается под ошибкой пропуск дефекта?
6. Что понимается под ошибкой ложная тревога?
7. Какие методы выбора оптимального диагностического признака $k = x_0$ вы знаете?
8. Методы статистических решений.
9. Методы статистических решений: метод минимального риска.
10. Методы статистических решений: метод минимального числа ошибочных решений.
11. Методы статистических решений: метод минимакса.
12. Методы статистических решений: метод наибольшего правдоподобия.
13. Что определяет отношение правдоподобия?
14. В чем выражается степень неопределенности состояний диагностируемого объекта?
15. Дайте определение энтропии в теории информации и охарактеризуйте ее свойства?
16. Чему равняется используемая в теории информации энтропия, если диагностируемая система может находиться в двух равновероятных состояниях?
17. В чем будет разница, если считать, что диагностические параметры комплекса признаков независимы друг от друга или между ними имеется зависимость?
18. Чему равна энтропия двух зависимых систем?
19. Чему равна энтропия двух независимых систем?
20. Почему при оценке информационной энтропии употребляют логарифмы вероятностей вместо значений самих вероятностей?
21. Как определить информативность одной системы относительно другой?
22. Как оценить количество диагностической информации.
23. Чем определяется диагностическая ценность признака?

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-2.1	Тема 1. Определение технического состояния колесной пары при входном контроле. Системы технического диагностирования.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-2.1	Тема 2. Определение вероятностного состояния объекта диагностирования методом Байеса. Методы статистических решений.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-2.1	Тема 3. Настройка и проверка технических средств магнитного контроля. Исследование режима намагничивания объекта диагностирования переменным магнитным полем.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-2.1	Тема 4. Акустический вид неразрушающего контроля. Исследование выявляемости дефектов при ультразвуковом контроле оси колесной пары.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-2.1	Тема 5. Технические средства для обнаружения перегретых букс на ходу поезда. Автоматическая диагностика на ходу поезда неисправностей автосцепных устройств.	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Итого	75 – ОТЗ 75 – 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.

1. Выберите правильный ответ

Техническая диагностика – это?

а) Отрасль знаний, исследующая техническое состояние объектов диагностирования и проявление технических состояний, разрабатывающая методы их определения, а также принципы построения и организацию использования систем диагностирования

б) Отрасль знаний, исследующая техническое состояние объектов диагностирования и проявление технических состояний

в) Отрасль знаний, исследующая техническое состояние объектов диагностирования и проявление технических состояний, разрабатывающая методы их определения

г) Отрасль знаний, исследующая техническое состояние объектов диагностирования (которыми являются объекты технической природы) и проявление технических состояний, разрабатывающая методы их определения, а также принципы построения и организацию использования

2. Выберите правильный ответ

Целью диагностирования являются:

а) Оценка общего технического состояния транспортных средств

- б) Локализация неисправностей, направленных на снижение расхода запасных частей, материалов, топлива, стоимости и трудоемкости восстановления
- в) Определение взаимосвязи диагностических и ресурсных параметров
- г) **Все перечисленное**

3. Выберите несколько правильных ответов

Виды технических состояний объекта:

- а) безотказное
- б) **предельное**
- в) рабочее
- г) **списание**
- д) **исправное**
- е) технологичное

4. Выберите правильный ответ

Что такое диагностический параметр?

- а) **Параметр, непосредственно характеризующий работоспособность объекта диагностирования (износ, зазор, натяг и др.)**
- б) Физическая величина, характеризующая работоспособность или исправность объекта диагностирования, изменяющаяся в процессе работы
- в) Параметр объекта диагностирования, используемый в установленном порядке для определения технического состояния объекта диагностирования
- г) Рабочие параметры, указанные в технической документации

5. Выберите правильный ответ

Что такое параметр технического состояния?

- а) Параметр, непосредственно характеризующий работоспособность объекта диагностирования (износ, зазор, натяг и др.)
- б) Физическая величина, характеризующая работоспособность или исправность объекта диагностирования, изменяющаяся в процессе работы
- в) **Параметр объекта диагностирования, используемый в установленном порядке для определения технического состояния объекта диагностирования**
- г) Рабочие параметры, указанные в технической документации

6. Дайте ответ на поставленный вопрос

Капиллярные методы неразрушающего контроля пригодны для обнаружения **<поверхностных и сквозных дефектов в объектах контроля, определения места их расположения, протяженности и ориентации.>**

7. Дайте ответ на поставленный вопрос

Элемент системы 5S означающий удаление из операционной зоны всего ненужного называется? **<сортировка>**

8. Выберите несколько правильных ответов

Дефекты в изделии из ферромагнитного материала лучше всего выявляются

- а) Вихретоковыми методами
- б) **Радиволновыми методами**
- в) Радиационными методами
- г) Всеми перечисленными методами

9. Дайте ответ на поставленный вопрос

Для чего нужна блочно-функциональная декомпозиция объекта диагностирования?
<предназначена для отображения конструктивных особенностей сложного объекта, принципа их функционирования и взаимодействия между собой в наиболее общем виде>

10. Дайте ответ на поставленный вопрос

Каким должно быть значение структурного или диагностического параметра объекта, при котором дальнейшая эксплуатация становится технически невозможной или экономически невыгодной? **<Предаварийно-недопустимые>**

11. Выберите правильный ответ

Какой из приведенных терминов определяет факт установления технического состояния объекта на момент, предшествующий проведению контроля?

- а) Диагноз
- б) Прогноз**
- в) Генез
- г) Контроль

12. Выберите правильный ответ

Какой критерий регламентирует проведение восстановительных работ в планоупредупредительной системе ремонта?

- а) Фактическое состояние
- б) Фактическая нагрузка
- в) Фактическая наработка**
- г) Фактический параметр

13. Дайте ответ на поставленный вопрос

Назначение дефектоскопа УД2-102. **<Ультразвуковой дефектоскоп общего назначения УД2-102 предназначен для контроля материалов готовых изделий, полуфабрикатов и сварных соединений.>**

14. Дайте ответ на поставленный вопрос

Назначение прибора МД-13 ПР. **<предназначен для контроля средней части оси сформированной колесной пары.>**

15. Дайте ответ на поставленный вопрос

Какие детали вагона контролируются прибором МД-12 ПС. **<Колесная пара, буксовый узел, автосцепка>**

16. Дайте ответ на поставленный вопрос

Дефектоскоп МД-12 ПШ предназначен для **<обнаружения поверхностных поперечных трещин во внутренних шейках и средних частях осей локомотивных колесных пар.>**

17. Дайте ответ на поставленный вопрос

Дайте классификацию отказов. **<конструкционные, производственные, эксплуатационные.>**

18. Дайте ответ на поставленный вопрос
Перечислите статистические методы распознания. <Метод Байеса, метод минимакса, метод Неймана-Пирсона, метод последовательного анализа>

3.3 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 3. Настройка и проверка технических средств магнитного контроля. Исследование режима намагничивания объекта диагностирования переменным магнитным полем.»

1. Магнитная проницаемость. Ферромагнитные и неферромагнитные материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов.
2. Дайте определение, что такое намагничивание?
3. По какому параметру определяется степень намагниченности детали?
4. Какие из перечисленных ниже материалов можно подвергать неразрушающему контролю магнитными методами: алюминий, латунь, сталь, свинец?
5. Что такое намагничивающий ток?
6. Пространство внутри и вокруг намагниченной детали, а также вокруг проводника с током называется ...?
7. При намагничивании с помощью катушки в изделии создается ...?
8. Чем характеризуется способность материала намагничиваться?
9. Свойство магнитного металла сохранять и удерживать магнитное поле после снятия намагничивающей силы называется ...?
10. Магнитный контроль применим для деталей из ферромагнитных материалов с μ , равным?
11. Классификация методов магнитного неразрушающего контроля.
12. Что такое магнитное поле рассеяния дефекта?
13. Изобразите модель магнитного поля рассеивания над поверхностным дефектом.
14. Что происходит со стенками дефектов при намагничивании детали контролируемой детали?
15. Что такое нормальная составляющая магнитного поля?
16. Что такое тангенциальная составляющая магнитного поля?
17. Какая составляющая магнитного поля используется для выявления дефектов при магнитопорошковом контроле?
18. Какое соотношение между нормальной и тангенциальной составляющими должно выполняться на контролируемой поверхности детали при магнитопорошковом контроле?
19. Что является признаком обнаружения дефекта при магнитопорошковом контроле детали?
20. Какие дефекты выявляются при магнитопорошковом контроле?
21. Как нужно намагничивать контролируемую деталь, если направление выявляемых дефектов неизвестно?
22. Как нужно намагничивать контролируемую деталь, если необходимо выявлять дефекты всех направлений?
23. Какие детали при магнитопорошковом контроле считаются короткими?
24. Какие детали при магнитопорошковом контроле считаются длинными?
25. Для чего применяются удлинительные наконечники при магнитопорошковом контроле?
26. Как контролируют короткие детали при магнитопорошковом контроле?

27. Что является признаком поверхностного дефекта при магнитопорошковом контроле?
28. Какой вид намагничивающего тока лучше применять при выявлении поверхностных дефектов?
29. График зависимости магнитной индукции от напряженности магнитного поля, создаваемого в ферромагнетиках, называется ...?
30. Что такое петля гистерезиса?
31. Что такое коэрцитивная сила?
32. Чем определяют остаточную намагниченность деталей?
33. Какую остаточную намагниченность должны иметь кольца роликовых подшипников?
34. Какую остаточную намагниченность должны иметь ролики роликовых подшипников?
35. Перечислите методы магнитного неразрушающего контроля.
36. Какие детали вагонов выполнены из магнитомягких материалов?
37. Какие детали вагонов выполнены из магнитотвердых материалов?
38. Объекты из каких материалов контролируют способом остаточной намагниченности?
39. Объекты из каких материалов контролируют способом приложенного магнитного поля?
40. Чем определяют напряженность магнитного поля при магнитопорошковом контроле?
41. Что такое магнитный индикатор?
42. Что такое магнитный порошок?
43. Что такое магнитная суспензия?
44. Что такое концентрат магнитной суспензии?
45. Что такое кондиционирующие добавки?
46. Назовите основные типы магнитных индикаторов, применяемых при магнитопорошковом контроле деталей транспортно-технологических систем.
47. Каким образом проверяют выявляющую способность магнитных индикаторов?
48. Что такое УФ-облучатель?
49. Для чего используется УФ-облучатель?
50. Нанесение магнитного индикатора сухим и мокрым способами.
51. Как называется способ магнитопорошкового контроля, при котором изделие сначала намагничивается, а затем на него наносятся ферромагнитные частицы?
52. Как называется способ магнитопорошкового контроля, при котором магнитная суспензия или порошок наносится одновременно с пропусканием тока через изделие?
53. Что такое полюсное намагничивание?
54. Что такое продольное намагничивание?
55. Что такое поперечное намагничивание?
56. Что такое циркулярное намагничивание?
57. Что такое комбинированное намагничивание?
58. Что такое стационарное намагничивающее устройство?
59. Что такое переносное намагничивающее устройство?
60. Что такое универсальное намагничивающее устройство?
61. Что такое специальное намагничивающее устройство?
62. Как производят циркулярное намагничивание осей колесных пар?
63. Как производят полюсное намагничивание осей колесных пар?
64. Какой из способов магнитопорошкового контроля имеет наибольшую чувствительность?
65. Технологические операции магнитопорошкового контроля.

3.4 Типовые контрольные задания репродуктивного уровня к текстам

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий репродуктивного уровня к текстам.

Образец задания репродуктивного уровня к тексту

«Тема 3. Настройка и проверка технических средств магнитного контроля. Исследование режима намагничивания объекта диагностирования переменным магнитным полем.»

1. Нарисуйте петлю гистерезиса для ферромагнетика.
2. Какие из перечисленных ниже материалов можно подвергать неразрушающему контролю магнитными методами: алюминий, латунь, сталь, свинец?
3. Порядок настройки и проверки работоспособности магнитопорошкового дефектоскопа.
4. Выберите из предложенных типов дефектоскопов те, которые применяют при магнитном контроле :
а) ВД-12НФ; б) УД2-102; в) МД-12ПШ; г) Ф-205.30; д) УД-4Т; е) ВД-113; ж) ДФ-201.1А.
5. Найдите величину напряженности магнитного поля H на расстоянии 10 см от прямолинейного проводника, по которому протекает ток $I = 12,56$ А?

3.5 Типовые контрольные задания для выполнения проверочных 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 проверочных работ.

Образец типового варианта проверочной работы

по теме «Определение технического состояния колесной пары при входном контроле»

Предел длительности контроля – 10 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 задания.

1. Дайте определение термина работоспособное состояние.
2. Перечислите виды технических состояний объекта.
3. Какая задача называется прогнозом?

Образец типового варианта проверочной работы

по теме «Оценка технического состояния узлов и деталей подвижного состава по результатам контроля параметров»

Предел длительности контроля – 15 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3.

1. На чем основаны физические методы контроля?
2. В чем отличия проверок исправности, работоспособности, правильности диагностирования?
3. Как осуществляется тестовое диагностирование?

Образец типового варианта проверочной работы

по теме «Программы поиска места отказа в объектах диагноза»

Предел длительности контроля – 15 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3.

1. Дайте определение термину контролепригодность.
2. Перечислите показатели диагностирования.
3. Поясните, что такое вероятность ошибки диагностирования вида (1, 2) P_{12} ?

3.6 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Виды и параметры технического состояния.
2. Задачи, решаемые технической диагностикой.
3. Классификация методов контроля.
4. Диагностические параметры объектов контроля.
5. Функциональное и тестовое диагностирование.
6. Жестко-последовательные методы поиска места отказа.
7. Гибко-последовательные методы поиска места отказа.
8. Этапы жизненного цикла и решаемые на них задачи технического диагностирования.

9. Диагностирование по результатам измерений параметров.
10. Показатели контролепригодности.
11. Вероятность ошибки диагностирования.
12. Вероятность правильного диагностирования и апостериорная вероятность ошибки диагностирования.
13. Статистические методы распознавания.
14. Методы статистических решений: метод минимального риска.
15. Методы статистических решений: метод минимального числа ошибочных решений.
16. Методы статистических решений: метод минимакса.
17. Методы статистических решений: метод наибольшего правдоподобия.
18. Оценка количества диагностической информации (энтропия системы).
19. Информация о состоянии сложной системы.
20. Диагностическая ценность признака (оценка информативности контролируемых параметров).

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

1. Организация процедур тестового диагностирования технических систем на основе непересекающихся тестов.
2. Организация процедур тестового диагностирования технических систем на основе пересекающихся тестов.
3. Диагностирование однотипных элементов технической системы на основе сравнительного анализа их параметров.
4. Построение диагностической модели грузового вагона.
5. Построение диагностической модели пассажирского вагона.
6. Построение диагностической модели тележки электровоза.

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

Раздел 1 «Основы технической диагностики»

1. Виды и параметры технического состояния.
2. Задачи, решаемые технической диагностикой.
3. Классификация методов контроля.
4. Диагностические параметры объектов контроля.
5. Дефект. Виды и классификация дефектов объектов контроля.
6. Отказ. Классификация отказов.
7. Функциональное и тестовое диагностирование.
8. Жестко-последовательные методы поиска места отказа.
9. Гибко-последовательные методы поиска места отказа.
10. Алгоритмы диагностирования.
11. Этапы жизненного цикла и решаемые на них задачи технического диагностирования.
12. Системы технического диагностирования и их классификация.
13. Основные характеристики систем контроля.
14. Штатные и специальные средства технической диагностики.
15. Специализированные и универсальные средства диагностики.
16. Встроенные, переносные и внешние средства диагностики.
17. Диагностирование по результатам измерений параметров.
18. Показатели контролепригодности.
19. Вероятность ошибки диагностирования.
20. Вероятность правильного диагностирования и апостериорная вероятность ошибки диагностирования.

Раздел 2 «Математические модели и методы в теории технической диагностики»

21. Математическая модель объекта диагностирования.
22. Статистические методы распознавания.
23. Методы статистических решений: метод минимального риска.
24. Методы статистических решений: метод минимального числа ошибочных решений.
25. Методы статистических решений: метод минимакса.
26. Методы статистических решений: метод наибольшего правдоподобия.
27. Оценка количества диагностической информации (энтропия системы).
28. Информация о состоянии сложной системы.
29. Диагностическая ценность признака (оценка информативности контролируемых параметров).
30. Диагностические модели объектов диагностирования.

Раздел 3 «Неразрушающий контроль деталей подвижного состава»

31. Классификация видов и методов неразрушающего контроля.
32. Место визуального и измерительного контроля при оценке технического состояния узлов и деталей.
33. Визуальные аспекты систем ультразвукового контроля (УЗК).
34. Визуальные аспекты систем магнитопорошкового контроля.
35. Тепловой вид неразрушающего контроля.
36. Физические основы теплового излучения.
37. Средства контроля температуры.
38. Методы и средства теплового неразрушающего контроля.
39. Оптико-электронные системы измерения температуры. Устройство и принцип действия болометра.
40. Магнитный вид неразрушающего контроля. Классификация материалов по способам контроля.
41. Физическая сущность магнитной дефектоскопии.
42. Классификация методов магнитного неразрушающего контроля. Их основные отличия.
43. Способы магнитного дефектоскопирования деталей. Зависимость выявляемости дефекта от способа намагничивания.
44. Намагничивание и размагничивание деталей.
45. Общие положения магнитопорошкового контроля.
46. Технология магнитопорошкового контроля.
47. Технические средства магнитопорошкового контроля.
48. Феррозондовый метод неразрушающего контроля, технические средства феррозондового контроля.
49. Условные уровни чувствительности феррозондового контроля.
50. Феррозондовые преобразователи.
51. Технология феррозондового контроля.
52. Регистрация дефектов при вихретоковом методе неразрушающего контроля.
53. Акустические колебания. Типы ультразвуковых волн. Особенности их распространения.
54. Параметры, характеризующие ультразвуковую волну.
55. Процессы, происходящие на границе раздела двух сред: отражение, преломление и трансформация ультразвуковых волн, закон Снеллиуса.
56. Процессы, происходящие на границе раздела двух сред: первый критический угол $\beta_{кр1}$, второй критический угол $\beta_{кр2}$, третий критический угол $\beta_{кр3}$.
57. Методы отражения ультразвукового контроля: эхо-метод (основные принципы; зондирующий импульс, донный сигнал, эхо-сигнал от дефектов, основные измеряемые величины эхо-сигналов (амплитуда и время прихода эхо-сигнала)).
58. Понятия условных размеров дефекта в ультразвуковой дефектоскопии.
59. Методы прохождения ультразвукового контроля: теневой и зеркально-теневой методы (основные принципы, области применения, особенности).

60. Технические средства ультразвукового контроля.
61. Технология ультразвукового контроля колесных пар.

Раздел 4 «Диагностика подвижного состава на ходу поезда»

62. Необходимость диагностирования подвижного состава на ходу поезда, диагностические параметры.
63. Критерии, характеризующие техническое состояние подвижного состава
64. Анализ зон тепловыделения и обоснование выбора источника информации о техническом состоянии буксового узла.
65. Комплекс КТСМ-02: состав, назначение и принцип действия.
66. Комплекс КТСМ-02: требования к размещению, устройство основных элементов и порядок работы.
67. Действия локомотивной бригады и дежурного по станции по сигналам «Тревога»
68. Диагностирование технического состояния буксового узла подвижного состава на ходу поезда: автоматизированный диагностический комплекс теплового контроля «Паук».
69. Неисправности колесных пар. Детектор дефектных колес.
70. Автоматическая диагностика колесных пар на ходу поезда: неисправности колесных пар
71. Принципы действия, конструктивные особенности и технические параметры диагностических комплексов измерения колесных пар различных типов (на примере аппаратуры ДДК, автоматических устройств контроля сползания корпуса буксы с шейки).
72. Автоматическая диагностика колесных пар на ходу поезда: автоматизированный диагностический комплекс КТИ.
73. Система автоматического контроля механизма автосцепных устройств грузовых вагонов от саморасцепа на ходу поезда (САКМА).

3.9 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Образец типовых простых практических заданий к экзамену

- 1 Назначение дефектоскопа УД2-102. Назначение разъемов на верхней панели дефектоскопа УД2-102.
- 2 Назначение дефектоскопа УД2-102. Назначение кнопок управления на передней панели дефектоскопа УД2-102.
- 3 Технические характеристики прибора МД-13 ПР и порядок их контроля.
- 4 Технические характеристики прибора МД-12 ПС и порядок их контроля.
- 5 Технические характеристики прибора МД-12 ПШ и порядок их контроля.

3.10 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

Образец типовых практических заданий к экзамену

- 1 Объект диагностирования может находиться в одном из четырех состояний с равной вероятностью. Определите количество информации, которое требуется для установления **достоверного диагноза**.
- 2 Объект диагностирования может находиться в состояниях D_1 (работоспособное состояние) и D_2 (неработоспособное состояние) с вероятностями $P(D_1)=0,8$ и $P(D_2)=0,2$ соответственно. Определите количество информации, которое потребуется для диагностирования состояния технологического объекта.
- 3 Рассчитайте длину ближней зоны преобразователя радиусом $a = 8$ мм и частотой $f=1,5$ МГц в среде со скоростью звука $c = 6,0$ мм/мкс

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
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты
Задания репродуктивного уровня к текстам	Выполнение заданий репродуктивного уровня к текстам, предусмотренных рабочей программой дисциплины, осуществляется на практических занятиях или в часы, выделенные на самостоятельную работу. Во время выполнения заданий допускается использование словарей, справочных материалов, записей в рабочих тетрадях. Виды заданий и время их выполнения сообщаются преподавателем во время занятия, контроль осуществляется по мере их выполнения в форме фронтальной и индивидуальной проверки правильности выполнения заданий
Проверочная работа	Проверочные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов проверочной работы по теме не менее двух. Во время выполнения проверочной работы разрешено пользоваться тетрадями для практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения проверочной работы, доводит до обучающихся тему проверочной работы, количество заданий в проверочной работе, время ее выполнения. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения проверочной работы; проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся

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.

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 2019-2021 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Техническая диагностика подвижного состава» <u>1</u> семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «ВиВХ» ИрГУПС В.Н. Железняк</p>
<p>1. Анализ зон тепловыделения и обоснование выбора источника информации о техническом состоянии буксового узла</p> <p>2. Методы определения остаточного ресурса контролируемых деталей.</p> <p>3. Назначение дефектоскопа УД2-102. Назначение кнопок управления на передней панели дефектоскопа УД2-102?</p> <p>4. Выведите уравнение энтропии бинарной системы.</p> <p>5. Объект диагностирования может находиться в состояниях D_1 (работоспособное состояние) и D_2 (неработоспособное состояние) с вероятностями $P(D_1)=0,8$ и $P(D_2)=0,2$ соответственно. Определите количество информации, которое потребуется для диагностирования состояния технологического объекта.</p> <p>Варианты размеров билета: Билет формата А5 – 148*210мм Билет формата А4 – 210*297мм</p>		