ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)
Забайкальский институт железнодорожного транспорта-
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2019 г. № 378-1

Б1.О.41 Техническая диагностика подвижного состава

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация – Электрический транспорт железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения
Кафедра-разработчик программы – Подвижной состав железных дорог

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

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 12/5 (очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения: зачет 6 семестр,
экзамен 7 семестр, курсовая работа 7 семестр
заочная форма обучения: зачет 5 курс, экзамен 5 курс,
курсовая работа 5 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	6	7	**Итого**
Число недель в семестре	17	17	
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	17	17/4	**34/4**
– лабораторные		17/8	**17/8**
Самостоятельная работа	**38**	**57**	**95**
Зачёт			
Экзамен		**36**	**36**
Итого	**72**	**144**	**216**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	5	5	**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*	**8**	**12/5**	**20/5**
– лекции	4	4	**8**
– практические	4	4/1	**8/1**
– лабораторные		4/4	**4**/4
Самостоятельная работа	**96**	**78**	**174**
Зачет	**4**		**4**
Экзамен		**18**	**18**
Итого	**108**	**108**	**216**

УП – учебный план
В форме ПП – в форме практической подготовки.

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:
к.т.н., доцент С.В. Четвериков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог», протокол от «15» мая 2019 г. № 10.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Т.В. Иванова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания 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	
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	
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	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1.Дисциплины (модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Дисциплина Б1.О.41 Техническая диагностика подвижного состава относится к обязательной части Блока 1 и изучается на начальном этапе формирования компетенции	
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.48 Производство и ремонт электроподвижного состава
2	Б1.О.52 Организация эксплуатации электроподвижного состава
3	Б2.О.04(П) Производственная - эксплуатационная практика

4	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
6	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:** Технологические процессы технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава
		Уметь: Обеспечивать контроль показателей технологического процесса технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава
		Владеть: методами определения дефектов деталей подвижного состава при техническом обслуживании и ремонте железнодорожного подвижного состава

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1 Основы технической диагностики. Основные понятия технической диагностики**	**6**	**17**	**17**		**38**	**5/зимняя**	**4**	**4**	**4/**	**96**	ПК-2.1, ПК-2.2
1.1	Тема: Основы технической диагностики. Основные понятия технической диагностики	6	2				5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.2	Тема ПЗ-1: Методы неразрушающего контроля. Классификация методов	6		2			5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.3	Тема 1: Классификация методов контроля. Функциональное и тестовое диагностирование	6				7	5/зимняя				16	ПК-2.1, ПК-2.2
1.4	Тема: Классификация методов контроля. Функциональное и тестовое диагностирование	6	2				5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.5	Тема ПЗ-2: Классификация дефектов. Акустический вид неразрушающего контроля	6		2			5/зимняя		2			ПК-2.1, ПК-2.2
1.6	Тема 2: Диагностирование по результатам измерения параметров	6				7	5/зимняя	4			16	ПК-2.1, ПК-2.2
1.7	Тема: Диагностирование по результатам измерения параметров	6	2				5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.8	Тема ПЗ-3: Ультразвуковой контроль	6		2			5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.9	Тема 3: Программы поиска места отказа в объектах диагноза	6				7	5/зимняя				16	ПК-2.1, ПК-2.2
1.10	Тема: Программы поиска места отказа в объектах диагноза	6	2				5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.11	Тема ПЗ-4: Методы диагностирования. Вихретоковый вид неразрушающего контроля	6		2			5/зимняя		2			ПК-2.1, ПК-2.2
1.12	Тема 4: Показатели диагностирования	6				7	5/зимняя				16	ПК-2.1, ПК-2.2
1.13	Тема: Показатели диагностирования	6	2				5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.14	Тема ПЗ-5: Магнитный вид неразрушающего контроля	6		3			5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.15	Тема 5: Вероятность ошибки диагностирования	6				7	5/зимняя				16	ПК-2.1, ПК-2.2
1.16	Тема: Вероятность ошибки диагностирования	6	4				5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.17	Тема ПЗ-6: Феррозондовый метод неразрушающего контроля	6		2			5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.18	Тема 6: Вероятность правильного диагностирования и апостериорная вероятность ошибки диагностирования	6				3	5/зимняя				16	ПК-2.1, ПК-2.2
1.19	Тема: Вероятность правильного диагностирования и апостериорная вероятность ошибки диагностирования	6	3				5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.20	Тема ПЗ-7: Оптический и тепловые методы контроля	6		2			5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
1.21	Тема ПЗ-8: Вибрационный метод контроля узлов подвижного состава	6		2			5/зимняя					ПК-2.1, ПК-2.2
	Форма контроля: зачет	6	-				5/зимняя	4				ПК-2.1, ПК-2.2
2.0	**Раздел 2 Неразрушающий контроль деталей подвижного состава**	**7**	**17**	**17/4**	**17/8**	**57**	**5/летняя**	**4**	**4/1**	**4/4**	**40**	ПК-2.1, ПК-2.2
2.1	Тема: Магнитный вид неразрушающего контроля	7	2				5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.2	Тема ПЗ-9: Перспективы развития неразрушающего контроля	7		2			5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.3	Лабораторная работа №1 Вихретоковый метод неразрушающего контроля на основе дефектоскопа ВД 3-81	7			2		5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.4	Тема 7: Магнитный вид неразрушающего контроля	7				3	5/летняя				6	ПК-2.1, ПК-2.2
2.5	Тема: Магнитопорошковый и феррозондовый методы неразрушающего контроля	7	2				5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.6	Тема: ПЗ-10 Математическая модель надёжности пазовой изоляции	7		2/2			5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.7	Лабораторная работа № 2 Контроль состояния колёсной пары с помощью вихретокового метода контроля дефектоскопом ВД 3-81	7			2		5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.8	Тема 8: Магнитопорошковый и феррозондовый методы неразрушающего контроля	7				3	5/летняя				6	ПК-2.1, ПК-2.2
2.9	Тема: Акустический и оптический метод неразрушающего контроля	7	2				5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.10	Тема: ПЗ-11 Расчёт надёжности и долговечности подшипниковых узлов	7		2/2			5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.11	Лабораторная работа №3 Контроль состояния внутреннего кольца буксового подшипника дефектоскопом ВД 3-81	7			2/2		5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.12	Тема 9: Акустический и оптический метод неразрушающего контроля	7				2	5/летняя				6	ПК-2.1, ПК-2.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
2.13	Тема: Ультразвуковой контроль деталей подвижного состава	7	2				5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.14	Тема: ПЗ-12 Надёжность узлов со скользящими контактами			2			5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.15	Лабораторная работа № 4 Магнитное поле. Изучение устройства магнитометра МФ-24ФМ				3		5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
2.16	Тема 10: Ультразвуковой контроль деталей подвижного состава					2	5/летняя				6	ПК-2.1, ПК-2.2
3.0	**Раздел 3. Математические модели и методы в теории технической диагностики**	7					5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
3.1	Тема: Вихретоковый вид неразрушающего контроля. Тепловой вид неразрушающего контроля	7	2				5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
3.2	Тема: ПЗ-13. Расчёты надёжности щёток и щёточного аппарата	7		2			5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
3.3	Лабораторная работа № 5. Феррозондовый контроль магнитометром МФ-24ФМ	7			2/2		5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
3.4	Тема 11: Вихретоковый вид неразрушающего контроля. тепловой вид неразрушающего контроля	7				2	5/летняя				4	ПК-2.1, ПК-2.2
3.5	Тема: Статистические методы распознавания признаков состояний объекта диагноза. Метод наибольшего правдоподобия. Диагностическая информация. Диагностические признаки технического состояния подвижного состава	7	2				5/летняя	2				ПК-2.1, ПК-2.2
3.6	Тема: ПЗ-14 Особенности условий работы коллекторно-щеточного узла, критерии работоспособности и отказов	7		2			5/летняя		2/1			ПК-2.1, ПК-2.2
3.7	Лабораторная работа № 6. Выявление дефектов подшипников буксового узла колёсной пары в зависимости от нагрузки с помощью температурного анализа	7			2		5/летняя			2/2		ПК-2.1, ПК-2.2
3.8	Тема 12: Статистические методы распознавания признаков состояний объекта диагноза. метод наибольшего правдоподобия. диагностическая информация. диагностические признаки технического состояния подвижного состава	7				2	5/летняя				4	ПК-2.1, ПК-2.2
4.0	**Раздел 4. Диагностика подвижного состава на ходу поезда**	**7**					5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
4.1	Тема: Технические средства для обнаружения перегретых букс на ходу поезда. Автоматизированная диагностика нарушения геометрии ходовых частей вагонов на ходу поезда	7	2				5/летняя	2				ПК-2.1, ПК-2.2
4.2	Тема: ПЗ-15 Определение количества образцов для испытаний, виды испытаний и статистическая обработка результатов испытаний	7		3			5/летняя		2			ПК-2.1, ПК-2.2
4.3	Лабораторная работа № 7. Виброакустическая диагностика буксовых подшипников подвижного состава	7			2/2		5/летняя			2/2		ПК-2.1, ПК-2.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
4.4	Тема 13: Технические средства для обнаружения перегретых букс на ходу поезда. автоматизированная диагностика нарушения геометрии ходовых частей вагонов на ходу поезда.	7				2	5/летняя				4	ПК-2.1, ПК-2.2
4.5	Тема: Автоматическая диагностика на ходу поезда неисправностей автосцепных устройств. Разработка системы диагностирования узла подвижного состава	7	3				5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
4.6	Тема: ПЗ-16 Статистическая обработка результатов испытаний и их критерии	7		2			5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
4.7	Лабораторная работа № 8. Взаимодействие буксового узла с цилиндрическими и коническими подшипниками и верхнего строения пути	7			2/2		5/летняя					ПК-2.1, ПК-2.2
4.8	Тема 14: Автоматическая диагностика на ходу поезда неисправностей автосцепных устройств. Разработка системы диагностирования узла подвижного состава	7				4	5/летняя				4	ПК-2.1, ПК-2.2
	Выполнение курсовой работы	7				37	5/летняя				38	ПК-2.1, ПК-2.2
	Форма промежуточной аттестации - экзамен	7	36				5/летняя	18				ПК-2.1, ПК-2.2

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

Примечание. В разделе через косую черту указываются часы, реализуемые в форме практической подготовки.

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 размещаен в электронной информационно-образовательной среде Института, 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	Криворудченко, В.Ф. Техническая диагностика вагонов. Часть 2. Диагностирование узлов и деталей вагонов при изготовлении, ремонте и в условиях эксплуатации : учебник / В. Ф. Криворудченко, Р. А. Ахмеджанов, Ю. В. Зыков, Ю. И. Матяш. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. — 315 с. — Режим доступа: https://umczdt.ru/books/ 1206/18639/ (дата обращения 18.05.2023). —	онлайн
6.1.1.2	Кирпатенко, А.В. Диагностика технического состояния машин : учебное пособие / А. В. Кирпатенко. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 92 с. Режим доступа: электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1200/2495/ (дата обращения 18.05.2023).	онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз.

		в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Быков, Б.В. Неразрушающий контроль деталей вагонов феррозондовым способом : учебное пособие / Б. В. Быков. — Москва : Издательство "Маршрут", 2006. — 51 с.— Режим доступа: https://umczdt.ru/books/1206/18633/ (дата обращения 18.05.2023).	онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	С.В. Четвериков, Техническая диагностика подвижного состава: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов 4 курса очной и 5 курса заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог». – Чита: ЗабИЖТ, 2019.–25 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27085.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.2	С.В. Четвериков, Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Техническая диагностика подвижного состава» для студентов 3 курса очной и 4 курса заочной формы обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализаций: 2-«Вагоны», 3-«Электрический транспорт железных дорог», / Чита: ЗабИЖТ, 2019.- 108 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=25520.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.3	Четвериков С.В. Техническая диагностика подвижного состава: методические указания по выполнению практических работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» / С.В. Четвериков, – Чита: ЗабИЖТ, 2019. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27082.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.4	Четвериков С.В. Техническая диагностика подвижного состава: метод.Указания по выполнению самостоятельных работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог». – Чита: ЗабИЖТ, 2017. – 20с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23800.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/books/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	АСКОН Компас 3D, лицензия № Ец-19-00064, (срок действия - бессрочно), 603В от 11.09.2019	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпусы ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 1.25 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран (переносной), ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 1.15 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Учебная аудитория 0.21 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия, учебные стенды 4 шт., тележка электровоза ВЛ 80с, тележка пассажирского вагона, тележка грузового вагона, трансформатор ТДМ, "Кран машиниста усл. №254", "Кран машиниста усл. №394", "Воздухораспределитель усл. №483", "Воздухораспределитель усл. №242", Автосцепка СА-3), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Учебная аудитория 1.16 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 1.10, 2.17
7	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо

	стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии
Лабораторные работы	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. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - 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. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину. Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания

	направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины. Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ 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 является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

– 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Техническая диагностика подвижного состава» участвует в формировании компетенций:

ПК-2. Способен организовывать выполнение работ и контролировать целевые показатели технологических процессов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основы технической диагностики. Основные понятия технической диагностики	ПК-2.1, ПК-2.2	Разноуровневые задачи (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
2	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы технической диагностики. Основные понятия технической диагностики	ПК-2.1, ПК-2.2	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)
7 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 2. Неразрушающий контроль деталей подвижного состава	ПК-2.1, ПК-2.2	Тестирование (компьютерные технологии), выполнение курсовой работы (письменно), В рамках ПП**: защита лабораторных работ (устно), разноуровневые задачи (письменно)
2	Текущий контроль	Раздел 3. Математические модели и методы в теории технической диагностики	ПК-2.1, ПК-2.2	Тестирование (компьютерные технологии), выполнение курсовой работы (письменно). В рамках ПП**: защита лабораторных работ (устно), разноуровневые задачи (письменно)
3	Текущий контроль	Раздел 4. Диагностика подвижного состава на ходу поезда	ПК-2.1, ПК-2.2	Тестирование (компьютерные технологии), защита курсовой работы (устно) В рамках ПП**: защита лабораторных работ (устно), разноуровневые задачи и задания (письменно)
4	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы технической диагностики. Основные понятия технической диагностики Раздел 2. Неразрушающий контроль деталей подвижного состава. Раздел 3. Математические модели и методы в теории технической диагностики Раздел 4. Диагностика подвижного состава на ходу поезда	ПК-2.1, ПК-2.2	Экзамен (собеседование) (устно)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 5, сессия зимняя				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основы технической диагностики. Основные понятия технической диагностики	ПК-2.1, ПК-2.2	Разноуровневые задачи (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы технической диагностики. Основные понятия технической диагностики	ПК-2.1, ПК-2.2	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)
	Курс 5, сессия летняя			
2	Текущий контроль	Раздел 2. Неразрушающий контроль деталей подвижного состава. Раздел 3. Математические модели и методы в теории технической диагностики. Раздел 4. Диагностика подвижного состава на ходу поезда	ПК-2.1, ПК-2.2	Тестирование (компьютерные технологии), защита курсовой работы (устно) В рамках ПП**: защита лабораторных работ (устно), разноуровневые задачи и задания (письменно)
3	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы технической диагностики. Основные понятия технической диагностики. Раздел 2. Неразрушающий контроль деталей подвижного состава. Раздел 3. Математические модели и методы в теории технической диагностики Раздел 4. Диагностика подвижного состава на ходу поезда	ПК-2.1, ПК-2.2	Экзамен (собеседовани)е (устно)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, 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 на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно 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
3	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
4	Выполнение курсовой работы	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	Типовое задание для выполнения курсовой работы
5	Защита курсовой работы	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	Типовые вопросы для защиты курсовой работы
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и	Перечень

		(или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	теоретических вопросов и типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету
6	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 (билетов) к экзамену

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 компетенций
«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 материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«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	Компетенции не сформированы

Тестирование – промежуточная аттестация в форме зачета:

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

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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. Обучающийся активно и правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«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). Обучающийся правильно отвечает на теоретические вопросы по работе
«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. Обучающийся отвечает на теоретические вопросы по работе
«неудовлетворительно»	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. Обучающийся не отвечает на теоретические вопросы по работе

Тестирование – текущий контроль:

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

Выполнение курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Раздел(ы) курсовой работы выполнен(ы) в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсовой работы обучающийся демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих самостоятельно решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. Раздел(ы) курсовой работы выполнен без замечаний
	Раздел(ы) курсовой работы выполнен(ы) в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсовой работы обучающийся демонстрирует базовый уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки раздела(ов) курсовой работы обучающимся допущены небольшие неточности
	Раздел(ы) курсовой работы выполнен(ы) с задержкой в не полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсовой работы обучающийся демонстрирует минимальный уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки раздела(ов) курсовой работы обучающимся допущены серьезные ошибки и неточности
«не зачтено»	Раздел(ы) курсовой работы не выполнен(ы) или выполнен не по заданию преподавателя. Обучающийся не отвечает на вопросы преподавателя, связанные с ходом выполнения раздела(ов) курсовой работы, не демонстрирует теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы

Разноуровневые задачи

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

Защита курсовой работы

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. Программа демонстрирует устойчивую работу на тестовых наборах исходных данных, подготовленных обучающимся, но обрабатывает не все исключительные ситуации. При защите курсового 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. Программа работает неустойчиво, не обрабатывает исключительные ситуации, тестовые наборы исходных данных не подготовлены. 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. Программа не разработана и/или находится в нерабочем состоянии. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

3 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

3.1 Примеры разноуровневых задач и заданий

Варианты типовых разноуровневых задач и заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы разноуровневых задач и заданий по темам, предусмотренных рабочей программой.

Образец примеров разноуровневых задач и заданий, выполняемых в рамках практической подготовки по теме «Математическая модель надёжности пазовой изоляции»

Пример 1. Определить надёжность обмотки статора турбогенератора с микалентной изоляцией по следующим данным: коэффициент запаса электрической прочности изоляции стержня k0 = 4,5; среднегодовая температура изоляции 60 ºС; число пазов статора z1 = 48; расчётное время эксплуатации 20 лет.

Пример 2. Воспользовавшись правилом «восьми градусов», оценить срок службы изоляции класса А, если её рабочая температура составляет: 105 ºС; 113 ºС.

Пример 3. Вследствие замыкания листов активной стали турбогенератора, в зубцовой зоне возникло местное повышение температуры до 250 ºС. Определить время разрушения изоляции обмотки, считая, что она относится к классу В.

Пример 4. Определить вероятность отказа обмотки статора электрической машины переменного тока, если вероятность безотказной работы витковой изоляции Рв(t) = 0,90; пазовой изоляции Рп(t) = 0,90; межфазной изоляции Рмф(t) = 0,95; межсекционной изоляции Рс(t) = 0,98.

Образец примеров разноуровневых задач и заданий, выполняемых в рамках практической подготовки по теме «Расчёт надёжности и долговечности подшипниковых узлов»

Пример 1.Оценить срок службы шарикоподшипника с коэффициентом работоспособности С = 4888 Н, если приведённая нагрузка на него с учётом радиальной и осевой составляющих Q = 38 Н, а предельно возможная частота вращения п = 1000 об/мин.

Пример 2. Отказы электрической машины малой мощности с подшипниками качения подчиняются распределению Вейбулла с параметрами k = 1,5 и λ0 = 2·10–6 1/ч. Определить вероятность безотказной работы такой машины для промежутка времени 2000 ч, а также её среднюю наработку до первого отказа.

Пример 3. По результатам испытаний шарикоподшипников из пар-тии п = 100 штук получены следующие данные: средняя наработка до первого отказа Тср = 12120 ч, а средний ресурс Тр = 21880 ч. Определить вероятность безотказной работы шарикоподшипников Р(t) в течение времени t = 15000 ч.

3.2 Типовые задания для выполнения курсовой работы

Варианты заданий для выполнения курсовой работы размещены в электронной информационно-образовательной среде ЗабТЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Номер варианта курсовой работы соответствует двум последним цифрам учебного номера (шифра) обучающегося (для выбора метода неразрушающего контроля принимается последняя цифра).

Выполнению каждой части задания должна предшествовать обстоятельная работа над теоретическими разделами курса, изложенного в лекциях и литературе, список которой приводится в методических указаниях. В методических указаниях приведено минимально необходимое количество расчетных формул для выполнения задания, однако следует иметь в виду, что для их понимания нужно изучить последовательно все предшествующие им главы курса.

Каждый обучающийся выполняет курсовую работу по одной из 9 тем, предлагаемых разделом 3 указаний по выполнению курсовой работы. Основанием для выбора конкретной темы служит учебный шифр обучающегося.

В каждой курсовой работе независимо от выбранной темы должны быть освещены следующие вопросы:

Теория

1. Основные задачи технической диагностики.
2. Качество продукции и надежность изделий.
3. Виды дефектов и причины их образования при основных технологических операциях.
4. Влияние дефектов на эксплуатационные характеристики изделий и конструкций. Технические требования и ГОСТы на приемку готовых изделий.
5. Виды контроля: разрушающий и неразрушающий, выборочный и сплошной контроль. Понятие входного, операционного, активного и приемочного контроля. Комплексный контроль. Прогнозирование работоспособности изделий.
6. Классификация физических методов неразрушающего контроля материалов, деталей, узлов изделий, сварных и других неразъемных соединений и области их применения.
7. Метрологическое обеспечение средств контроля. Стандартизация методов контроля.
8. Элементы прикладной математической статистики.
9. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе.
10. Статистические методы обработки результатов контроля.
11. Оценка достоверности методов контроля.
12. Прямые и обратные задачи создания оптимальных технологий и средств контроля.
13. Создание информационно-справочных систем по состоянию технических средств (общее представление о базовых элементах автоматизации контроля качества продукции: манипуляторы, сканирующие устройства, транспортные системы, роботы, системы программного управления, микропроцессоры и ЭВМ; применение микропроцессоров и ЭВМ для обработки результатов контроля; основы построения гибких автоматизированных модулей и систем контроля).

Темы курсовой работы

Последняя цифра шифра зачетной книжки	Методы контроля, подлежащие рассмотрению	Объект исследования методов контроля
0	Акустические методы контроля	Ультразвуковой контроль ближней подступичной части оси колёсной пары

1	Вихретоковыеметоды контроля	Диагностирование колёсной пары вихретоковым дефектоскопом ВД-12НФП
2	Капиллярные методы контроля	Диагностирование и опрессовка воздушных тормозных магистралей подвижного состава
3	Магнитные методы контроля	Надрессорная балка тележек 18-100, 18-493 при контроле подетально. Феррозондовый метод контроля
4	Оптические методы контроля	Защита окружающей среды. Контроль габарита подвижного состава
5	Радиационные методы контроля	Контроль состояния автосцепки
6	Радиоволновые методы контроля	Контроль состояния тормозной магистрали
7	Тепловые методы контроля	Тепловая диагностика буксового узла
8	Методы течеискания	Контроль герметичности сварных конструкций
9	Вибрационные методы контроля	Контроль состояния подшипников качения буксового узла

Расчётная часть

2. Определить показатели надежности подшипниковых узлов качения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором общепромышленного назначения серии 4А.

Необходимые исходные данные представлены в табл. 1, табл. 2. При расчетах следует полагать, что связь двигателя с механизмом осуществляется посредством зубчатой передачи.

Таблица 1

Исходные данные		Варианты										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Цифры шифра
P_2, кВт		0,37	0,55	1,1	1,5	3	3	5,5	7,5	7,5	11	Последняя цифра шифра
$2p$		24	42	18	18	24	30	30	36	36	24	
δ,мм		0,3	0,25	0,35	0,25	0,4	0,3	0,3	0,6	0,35	0,6	
Ротор	D_2, мм	54	76	65	100	84	132	125	110	158	130	
	l_2, мм	56	90	74	110	100	130	125	135	160	130	
	$P_р$, Н	6,7	33,6	24,3	68,9	49	138	123	98,2	260	170	
Высота оси вращения, мм		63	71	71	90	90	112	112	112	132	132	
s, %		n·8,3	n·10	n·6,3	n·6,4	n·4,3	n·5,8	n·3,6	n·2,5	n·3,2	n·2,3	Предпос-ледняя цифра шифра

Таблица2

Высота оси вращения	L_1	$L_2 = L_3$	l_1	a	d_1	d_2	d_3
	мм						
63	129	60	30	15	14	15	20
71	157	79	40	23	19	20	27
90	200	100,5	50	24,5	24	25	32
112	249	124,5	80	32,5	32	35	43
132	302	151	80	38	38	45	54

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

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Лабораторная работа Контроль состояния внутреннего кольца буксового подшипника дефектоскопом ВД 3-81

Задание: Изучить вихретоковый дефектоскоп. Провести дефектоскопию буксового подшипниика.

Примерный перечень вопросов для ее защиты

1. Принцип действия вихретокового преобразователя.
2. Физическая сущность вихревых токов.Токи Фуко.
3. Порядок настройки вихретокового дефектоскопа.
4. Прядок сканирования буксового подшипника.
5. Какова скорость и шаг сканирования вихретоковым преобразователем?
6. Предварительные действия с деталью при вихретоковом методе НК.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Лабораторная работа Феррозондовый контроль магнитометром МФ-24ФМ

Задание: Изучить магнитометр МФ-24ФМ. Провести дефектоскопию тягового хомута

Примерный перечень вопросов для защиты

1. На чем основаны магнитные методы контроля?
2. Перечислите способы намагничивания.
3. Каким методом производят контроль сварочных швов?
4. Принципы контроля феррозондом.
5. В каких единицах измеряется напряжённость магнитного поля?

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Лабораторная работа Виброакустическая диагностика буксовых подшипников подвижного состава

Задание: Изучить дефектоскоп «Виана». Провести диагностику буксового подшипника тягового хомута

Примерный перечень вопросов для защиты

1. Виды дефектов подшипников качения
2. Понятия виброскорость, виброперемещение, виброускорение, единицы их измерения
3. Виды датчиков, их размещение и крепление
4. Зависимость вибрации от технического состояния и качества смазки узлов оборудования
5. Технология вибрационного контроля

3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

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

Структура тестовых материалов по дисциплине *в 6 – ом семестре (очная форма обучения) и на 5-ом курсе/зимняя сессия (заочная форма обучения)*

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-2.1. Организует процесс выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Основные понятия технической диагностики	Знание	2 – ОТЗ 3– ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
	Методы неразрушающего контроля. Классификация методов	Действие	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 3– ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
	Классификация дефектов. Акустический вид неразрушающего контроля	Знание	3 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 3– ЗТЗ
	Диагностирование по результатам измерения параметров	Знание	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
	Ультразвуковой контроль	Знание	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 3– ЗТЗ
		Действие	3 – ОТЗ 2– ЗТЗ
	Вихретоковый вид неразрушающего контроля	Знание	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
	Магнитный вид неразрушающего контроля	Действие	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3– ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
	Вероятность ошибки	Знание	

ПК-2.2 Обеспечивает контроль показателей технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава	диагностирования	Знание	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 2– ЗТЗ
	Феррозондовый метод неразрушающего контроля	Действие	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 2– ЗТЗ
	Оптический и тепловые методы контроля	Знание	2 – ОТЗ 3– ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Действие	3 – ОТЗ 2– ЗТЗ
	Вибрационный метод контроля узлов подвижного состава	Знание	2 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Знание	2 – ОТЗ 3– ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 2– ЗТЗ
		Итого	80 – ОТЗ 80– ЗТЗ

Структура тестовых материалов по дисциплине *в 7 – ом семестре (очная форма обучения) и на 5-ом курсе/летняя сессия (заочная форма обучения)*

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-2.1. Организует процесс выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов	Математическая модель надёжности пазовой изоляции	Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Расчёт надёжности и долговечности подшипниковых узлов	Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Действие	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Контроль состояния внутреннего кольца буксового подшипника дефектоскопом ВД 3-81	Действие	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Надёжность узлов со скользящими контактами	Действие	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Расчёты надёжности щёток и щёточного аппарата	Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Статистические методы распознавания признаков	Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Знание	2– ОТЗ

	состояний объекта диагноза.		2– ЗТЗ
		Действие	3– ОТЗ 3– ЗТЗ
ПК-2.2 Обеспечивает контроль показателей технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава	Особенности условий работы коллекторно-щеточного узла, критерии работоспособности и отказов	Действие	3– ОТЗ 3– ЗТЗ
		Умение	3– ОТЗ 3– ЗТЗ
		Умение	3– ОТЗ 3– ЗТЗ
	Выявление дефектов подшипников буксового узла колёсной пары в зависимости от нагрузки с помощью температурного анализа	Действие	3– ОТЗ 3– ЗТЗ
		Умение	3– ОТЗ 3– ЗТЗ
		Умение	3– ОТЗ 3– ЗТЗ
	Технические средства для обнаружения перегретых букс на ходу поезда.	Знание	3– ОТЗ 3– ЗТЗ
		Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Статистическая обработка результатов испытаний и их критерии	Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Знание	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Действие	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Автоматизированная диагностика нарушения геометрии ходовых частей вагонов на ходу поезда	Действие	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
	Определение количества образцов для испытаний, виды испытаний и статистическая обработка результатов испытаний	Действие	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Умение	2– ОТЗ 2– ЗТЗ
		Итого	80 – ОТЗ 80– ЗТЗ

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

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

Образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой *в 6 – ом семестре (очная форма обучения) и на 5-ом курсе/зимняя сессия (заочная форма обучения)*

1 Выберите правильный ответ

1**.** Основной задачей технической диагностики является:
а) распознавание состояния технической системы в условиях ограниченной формации;
б) создание модели отказов;
в) получение информации и её обработка.

2. Техническую диагностику иногда называют:
а) безразборной;
б) комплексной;
в) разборной.

3. Анализ состояния проводится в условиях эксплуатации, при которых получение информации:
а) производится в распознавании состояния технической системы;
б) крайне затруднено;
в) получение информации после её обработки.

4. Теоретическим фундаментом для решения основной задачи технической диагностики следует считать:
а) распознавание состояния технической системы в условиях ограниченной формации;
б) общую теорию распознавания образцов;
в) получение информации и её обработка.

5. Техническая диагностика изучает:
а) алгоритмы распознавания применительно к задачам диагностики
б) создание модели отказов;
в) классификацию отказов и их обработку.

6. Алгоритмы распознавания в технической диагностике основываются на:
а) распознавание состояния технической системы в условиях ограниченной формации;
б) создание диагностических моделях отказов;
в) получение информации и её обработка.

7. Решение задач технической диагностики всегда связано с:
а) риском;
б) прогнозированием надежности;
в) получением информации и её обработки.

8. Установите соответствие:

Ультразвуковой вид неразрушающего контроля основан на:	регистрации параметров упругих волн, возникающих или возбуждаемых в объекте
Одним из главных элементов ультразвукового контроля являются	пьезоэлектрические преобразователи
Зависимость коэффициента преобразования от частоты называют:	амплитудно-частотной характеристикой

9 Укажите верный порядок действий:
провести подготовку дефектоскопа ВД-113.5 и поверхность контролируемого участка к работе: А)

1. выполнить внешний осмотр дефектоскопа с целью определения целостности корпуса электронного блока, кабелей, защитного колпачка ВП и других составных частей дефектоскопа;
2. выполнить проверку работоспособности дефектоскопа в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации;
3. произвести очистку поверхности контролируемого участка детали с помощью металлической щетки;

4. выполнить визуальный осмотр контролируемой поверхности детали с целью выявления трещин, рисок, задиров, забоин, электроожогов и других повреждений.

Б) 1. выполнить визуальный осмотр контролируемой поверхности детали с целью выявления трещин, рисок, задиров, забоин, электроожогов и других повреждений

2. выполнить внешний осмотр дефектоскопа с целью определения целостности корпуса электронного блока, кабелей, защитного колпачка ВП и других составных частей дефектоскопа;

3. выполнить проверку работоспособности дефектоскопа в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации;

4. произвести очистку поверхности контролируемого участка детали с помощью металлической щетки

10. Пьезоэлектрические преобразователи являются одним из главных элементов <……:> контроля

11 Дополните: Комплексный контроль подвижного состава осуществляется: <……:>

12 Зависимость коэффициента преобразования от частоты называют <:.....:>

13. Дополните: При контроле вихретоковыми методами вторичную катушку заменяет < … >

14. Глубина проникновения вихревых токов в металл зависит < …… >

15 По способу акустического контакта преобразователи различают на < …… >

16 Причины ослабления волн при распространении: < …… >

17. Волны Рэлея это: < …… >

18 В соответствии с ГОСТ параметры упругих волн регистрируют: < …… >

Образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой *в 7 – ом семестре (очная форма обучения) и на 5-ом курсе/летняя сессия (заочная форма обучения)*

1 Выберите правильный ответ

1. В соответствии с ГОСТ оценка выявляемости каждого типа дефекта определяется по:
а) по классификационные признаки;
б) пятибалльной шкале;
в) возможные.

2. Акустический вид неразрушающего контроля основан на:
а) регистрации параметров упругих волн, возникающих или возбуждаемых в объекте;
б) открытых и закрытых типов электромагнитных волн;
в) возможных электромеханических колебаний.

3. Параметры упругих волн тесно связаны:
а) с свойствами материалов, как упругость, плотность, анизотропия;
б) открытые и закрытые объекты;
в) возможные специальные конструкции.

4. В соответствии с ГОСТ параметры упругих волн регистрируют:
а) электромагнитные;
б) не электромагнитные;
в) всевозможные волны.

5. Классификация методов контроля:
а) активные методы;
б) пассивные методы ;
в) электроимпульсные;
г) активные и пассивные.

6. Активные методы делят на:
а) методы отражения, эмиссионные;
б) отражённые, комбинированные, упругие;
в) прохождения, отражения, импедансные и методы собственных частот.

7. Пассивные методы делятся на:
а) акустикоэмиссионный;
б) вибродиагностический;
в) шумодиагностический.
г) все выше перечисленные.

8. Установите соответствие:

магнитопорошковый (МП),	Магнитный метод НК с применением ферропорошка
магнитографический (МГ);	Магнитный метод НК с применением ленты
феррозондовый	Магнитный метод НК с измерением градиента

9. Укажите верный порядок действий:
А
-в месте срабатывания преобразователя дефектоскопа поставить отметку мелом
-провести сканирование поверхности вокруг отметки
-зачистить металлической щёткой поверхность изделия
-провести повторное сканирование
Б
-зачистить металлической щёткой поверхность изделия
-в месте срабатывания преобразователя дефектоскопа поставить отметку мелом
-провести сканирование поверхности вокруг отметки
-провести повторное сканирование

10. В процессе эксплуатации возникают < …… > дефекты

11. В процессе производства детали возникают. < …… > дефекты

12. В процессе нарушения технологических процессов возникают. < …… > дефекты

13. Дефектоскопом типа ВД-14НФ осуществляют < …… > контроль

14. Дефектоскопом типа МД-12П осуществляют < …… > контроль

15. Дефектоскопом типа УД2-12 осуществляют < …… > контроль

16. Обнаружение рассеяния магнитных полей дефектов в предварительно намагниченных деталях это < …… > метод контроля

17. Глубина проникновения вихревых токов в металл зависит от < …… > электромагнитных колебаний

18.Регистрация теплового излучения объекта контроля это < …… > контроль

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачёту
(для оценки знаний)

1. Представление об образовании силы тяги и коэффициенте сцепления. Что такое коэффициент сцепления?
2. Технические системы. Структура и состав технических систем.
3. Процессы, характеризующие состояние системы. Что такое устойчивость систем? Коэффициент устойчивости.
4. Задачи, решаемые в теории управления техническими системами.
5. Методы диагностирования. Краткая характеристика.
6. Структура технической диагностики.
7. Методы распознания состояния системы, их краткая характеристика.
8. Земляное полотно. Средства и методы диагностирования земляного полотна.
9. Что включает в себя информационный метод оценки диагностируемых параметров?
10. Системы технического зрения. Физические основы метода.
11. Взаимодействие подвижного состава, верхним строение пути и земляного полотна. Вибрационная диагностика с использованием вейвлет преобразования.
12. Тепловая диагностика.
13. Ферозондовый метод неразрушающего контроля.
14. Усталостные напряжения. Что такое концентрация напряжений и что ее вызывает?
15. Основные законы развития технических систем.
16. Ультразвуковой контроль. Физические основы метода.
17. Управление техническими системами. Математическая модель структуры управления.
18. Радиолокационный метод контроля.
19. Виды трёхмерных моделей. Алгоритм моделирования.
20.Электрические методы неразрушающего контроля.
21. Алгоритм операций зрительного контроля. Математическая модель зависимости ориентации эталона с объектом контроля.
22. Назначение информационно – справочных систем.
23. Измерение, контроль, диагностика. Методы, алгоритм оценки по фактическому состоянию, обработка и передача информации.
24. Контроль состояния тормозных магистралей.
25. Режим работы системы тягового электроснабжения.
26. Контроль состояния буксового узла подвижного состава.
27.Алгоритм технического цикла методов диагностики проведения капитального ремонта колёсной пары.
28. Методы диагностирования электрооборудования подвижного состава.
29. Методы технической диагностики, используемые при оценке состояния автосцепного устройства.
30. Элементы прикладной математической статистики. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе.
31. Акустические методы контроля. Свойства ультразвуковых колебаний.

32. Классификация методов и параметров диагностирования. Прямые и обратные задачи диагностирования.
33. Магнитные методы контроля. Физические основы магнитных методов. Чувствительность методов и факторы влияющие на нее.
34. Принципы организации систем диагностирования технического состояния сложных объектов.
35. Вихретоковые методы контроля Физические основы метода, способы возбуждения преобразователей.
36. Факторы, определяющие эффективность режима работы комплексного диагностирования.
37. Диагностика объектов рельсового и нетягового подвижного состава.
38. Методы течеискания.
39. Капиллярные методы контроля. Физические основы, свойства, область применения.
40. Тепловой метод контроля. Диагностирование оборудование и элементов подвижного состава.

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

1. Определить конструкционную надёжность машины постоянного тока для промежутка времени t = 1000 ч, если среднестатистические данные об интенсивности отказов её основных узлов следующие: обмотка якоря – $\lambda_{обм}$ = 0,5·10–6 1/ч, подшипниковые узлы – λп = 0,4·10–6 1/ч, щёточный аппарат – λща = 1·10–6 1/ч, магнитная система – λмс = 0,1·10–6 1/ч, коллектор – λк = 3·10–6 1/ч.
2. Ожидаемая интенсивность внезапных отказов для партии двигателей составляет λ = 40·10–6 1/ч, т. е. Тср = 1/λ = 2,5·104 ч. Желательно проведение испытаний на надёжность до появления r = 4 отказов. Какое количество двигателей надо подвергнуть испытаниям, если испытания проводятся в течение tr = 1000 ч?
3. При проведении испытаний на надёжность 20–ти однотипных изделий отказали 5. Отказы имели место при t1 = 850 ч, t2 = 1020 ч, t3 = 1100 ч, t4 = 1200 ч, t5 = 1400 ч. К моменту наступления последнего отказа испытания были прекращены. Определить среднее время безотказной работы.

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

1. При помощи вихретокового дефектоскопа ВД 3-81 выявить неисправности автосцепного устройства.
2. Выявить дефекты надрессорной балки при помощи вихретокового дефектоскопа ВД 3-81
3 Просканировать на предмет наличия дефекта подступичную и приподступичную часть колёсной оси ультразвуковым дефектоскопом УД4-12Т

3.8 Перечень теоретических вопросов к экзамену
(для оценки знаний)

Раздел 1 Основы технической диагностики. Основные понятия технической диагностики
1.Основные понятия технической диагностики.
2 Качество продукции и надежность изделий.
3 Виды дефектов и причины их образования при основных технологических операциях.
4 Влияние дефектов на эксплуатационные характеристики изделий и конструкций. Технические требования и ГОСТы на приемку готовых изделий.

5.Виды контроля: разрушающий и неразрушающий, выборочный и сплошной контроль. Понятие входного, операционного, активного и приемочного контроля. Комплексный контроль. Прогнозирование работоспособности изделий.
6.Классификация физических методов неразрушающего контроля материалов, деталей, узлов изделий, сварных и других неразъемных соединений и области их применения.
7.Метрологическое обеспечение средств контроля. Стандартизация методов контроля.
8.Элементы прикладной математической статистики.
9. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе.
10. Статистические методы обработки результатов контроля
11. Оценка достоверности методов контроля.
12.Прямые и обратные задачи создания оптимальных технологий и средств контроля.
13.Создание информационно справочных систем по состояния технических средств. (Общее представление о базовых элементах автоматизации контроля качества продукции: манипуляторы, сканирующие устройства, транспортные системы, роботы, системы программного управления, микропроцессоры и ЭВМ. Применение микропроцессоров и ЭВМ для обработки результатов контроля. Основы построения гибких автоматизированных модулей и систем контроля).

Раздел 2 Неразрушающий контроль деталей подвижного состава

14. Акустические методы контроля
15.Типы акустических волн и особенности их распространения.
16. Способы получения и приема ультразвуковых колебаний.
17. Свойства ультразвуковых колебаний.
18. Классификация методов акустического контроля.
19. Пьезоэлектрические преобразователи. Их основные конструкции и требования к ним. Чувствительность, широкополосность, стабильность акустического контакта, реверберационно-шумовая характеристика. Типы пьезоматериалов и основные технические характеристики. Характеристика акустического поля излучения-приема. Способы формирования акустических полей.
20.Акустические методы: отражения, прохождения, резонансных и свободных колебаний, импедансный и др. Основные характеристики методов и области их применения. Способы визуализации звуковых полей. Акустическая голография и томография.
21.Электромагнитоакустические (ЭМА) и лазерные излучатели ультразвука. Основы физики их применения, полные характеристики и конструкции.
22.Акустическая эмиссия, ее природа и регистрируемые параметры. Локация источника акустической эмиссии и оценка погрешностей измерения. Связь параметров сигналов акустической эмиссии с характеристиками их источников. Аппаратура для акустической эмиссии. Особенности конструкций преобразователей. Область применения.
23.Методика дефектоскопии и дефектометрии поковок, проката, сварных швов и неметаллических материалов. Основные положения технологии контроля. Измеряемые характеристики дефектов и критерии оценки качества при акустическом контроле. Оценка контролепригодности изделий.
24.Функциональная схема эхоимпульсного дефектоскопа. Параметры контроля и аппаратуры и способы их стандартизации. Дефектоскопы, преобразователи и вспомогательные средства при ультразвуковом контроле.
25.Автоматические системы акустического контроля. Принципы получения, обработки и архивирования информации.
26.Способы ультразвукового контроля толщины изделий и физико-механических свойств материалов. Способы измерения толщины изделий с чистыми и грубыми поверхностями. Контроль прочности и напряжения по изменению скорости и затуханию ультразвука.
Применение ЭВМ для обработки результатов ультразвукового контроля и решения прямых и обратных задач в целях увеличения уровня работоспособности изделий и конструкций машиностроения.

27. Вихретоковые методы контроля
28. Физические основы метода вихревых токов. Разновидности преобразователей (накладные, проходные, комбинированные), их конструкции, характеристики, область применения. Уравнения Максвелла и расчет преобразователей.
29. Методы отстройки от влияния факторов, мешающих контролю (амплитудный, фазовый, амплитудно-фазовый, многочастотный).
30. Импульсный способ возбуждения преобразователей. Метод высших гармоник. Методы модуляционного анализа. Влияние движения изделия на результаты контроля.
31. Вихретоковые дефектоскопы статические и динамические, толщиномеры, структуроскопы. Функциональные схемы, характеристики и область применения различных средств вихретоковой дефектоскопии.
32. Капиллярные методы контроля
33. Физические основы капиллярных методов контроля: люминесцентного, цветного и люминесцентно-цветного. Основные свойства проникающих жидкостей (пенетрантов), проявителей, очистителей, гасителей.
34. Средства и аппаратура для капиллярных методов контроля. Уровни чувствительности и факторы, обусловливающие ее. Область применения, производительность люминесцентного, цветного и люминесцентно-цветного методов контроля.
35. Магнитные методы контроля
36. Природа ферромагнетизма. Физические основы магнитных методов контроля. Магнитное поле дефекта и способы его регистрации.
37. Магнитные методы контроля: магнитопорошковый, магнитографический, феррозондовый, индукционный, магниторезисторный, с использованием эффекта Холла. Чувствительность методов и факторы, влияющие на нее.
38. Методы контроля физико-химических и механических свойств материалов: метод магнитного фазового анализа, метод с использованием эффекта Баркгаузена, метод измерения напряженного состояния.
39. Виды намагничивания: продольное, циркулярное и комбинированное. Расчет величины тока намагничивания. Способы контроля: в приложенном поле и на остаточной намагниченности.
40. Магнитные дефектоскопы, толщиномеры, коэрцитиметры. Устройства намагничивания и размагничивания изделий. Область применения.
41.Оптические методы контроля
42. Физические основы и классификация оптических методов контроля. Использование эффектов отражения, поляризации, дифракции и интерференции для контроля геометрии и дефектов изделий.
43. Средства оптического контроля. Когерентные и некогерентные источники излучения. Методы и устройства приема оптических сигналов. Чувствительность и производительность оптических методов контроля и область их применения.
44.Оптическая голография. Чувствительность и область применения. Использование голографической интерферометрии в неразрушающем контроле.
45.Радиационные методы контроля
46. Природа и взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Прохождение через материалы рентгеновского, тормозного и гамма-излучения, заряженных частиц, нейтронов. Классификация радиационных методов контроля: радиографический, радиоскопический, радиометрический методы. Методы компьютерной радиографии и радиометрии.
47. Радиационно-физические и технические характеристики источников ионизирующего излучения: рентгеновских аппаратов, в том числе импульсных и с постоянным анодным напряжением, радионуклидных источников излучения и гамма-дефектоскопов, бетатронов, микротронов и линейных ускорителей заряженных частиц, источников нейтронов.
48. Преобразователи ионизирующих излучений, применяемые в радиографии: радиографические пленки и фотобумаги, усиливающие металлические, флуоресцирующие и

флурометаллические экраны, экраны-преобразователи в нейтронной радиографии, электрорадиографические пластины и аппараты.
49. Преобразователи изображений, применяемые в радиоскопии: флуороскопические экраны, сцинтилляционные монокристаллы, рентгеновские электронно-оптические преобразователи, рентгеновидиконы. Телевизионные устройства. Основные типы радиоскопических систем.
50. Детекторы излучения, применяемые в радиометрии: ионизационные камеры, газоразрядные счетчики, полупроводниковые детекторы. Счетные и анализирующие устройства. Основные типы радиометрических систем.
51. Основные технические характеристики установок и приборов для радиационно-дефектоскопического контроля, контроля толщины, плотности и других физических параметров материалов и изделий. Чувствительность и производительность контроля. Область применения.
52. Физические основы и область применения радиационной компьютерной томографии, газосорбционной дефектоскопии, диффузионной радиографии.
53. Физические основы дозиметрии ионизирующих излучений. Единицы измерения ионизирующих излучений. Обеспечение радиационной безопасности.
54. Радиоволновые методы контроля
55. Распространение радиоволн, взаимодействие их с веществом. Диэлектрические характеристики материалов, деталей и соединений. Источники и приемники СВЧ-излучения.
56. Физические основы радиоволновых методов контроля. Прохождение, отражение и поляризация СВЧ-излучения. Классификация методов радиодефектоскопии.
57. Устройства и технические характеристики радиоволновых контрольных установок и приборов для дефектоскопии и толщинометрии радиопрозрачных материалов и деталей. Чувствительность, производительность и область применения радиоволновых методов контроля.
58. Тепловые методы контроля
59. Природа теплового излучения. Теплофизические характеристики вещества. Уравнение теплопроводности.
60. Физические основы пассивных тепловых методов контроля (контактных и собственного излучения). Физические основы активных тепловых методов (стационарного и нестационарного). Способы и устройства теплового нагружения. Способы регистрации тепловых полей. Характеристики преобразователей теплового излучения.
61. Чувствительность и производительность тепловых методов контроля. Область применения.
62. Методы течеискания.
63. Понятие герметичности. Основные виды нарушения герметичности. Физические основы течеискания. Регистрация проникающих через течи жидких и газообразных пробных веществ. Определение суммарной герметичности и локализация течей.
64. Основные методы течеискания: манометрический, масс-спектрометрический, галогенный, пузырьковый, химический, гидростатический, люминесцентный. Чувствительность методов и область применения. Производительность контроля.
65. Средства контроля герметичности. Технические характеристики масс-спектрометрических, галогенных и других течеискателей.

Раздел 3. Математические модели и методы в теории технической диагностики

66. Приведите примеры детерминистского и вероятностного распознавания технического состояния объекта.
67. Дайте определения основным категориям технического состояния.
68. Что изучает теория распознавания?
69. Вибрационные методы контроля
70. Физические основы вибрационного метода контроля. Типы колебаний. Понятие об абсолютной и относительной вибрации. Основные параметры вибрации, измеряемые в процессе вибрационного контроля.

71. Классификация методов вибрационного контроля. Перечень основных дефектов, выявляемых методами вибрационного контроля. Основные математические зависимости, используемые в вибрационном контроле.
72. Средства вибрационного контроля. Типы датчиков, используемых для вибрационного контроля. Метрологическое обеспечение вибрационного контроля.
73.. Какие средства технического диагностирования, применяются в условиях эксплуатации грузового подвижного состава.
74. ДИСК2-К, принцип работы, используемые диагностические признаки.
75. ДИСК2-В, принцип работы.
76. ДИСК2-З, принцип работы, используемые диагностические признаки.
77. ДИСК2-Э, принцип работы, используемые диагностические признаки.
78. Системы диагностики технического состояния, объемы диагностирования, математические модели объектов диагностирования (аналитические, графо-аналитические, функциональные). Способы диагностики (вибрационный, шумовой, химический).
79. Принципы организации систем функционального диагностирования технического состояния сложных объектов.
80. Методы оптимизации безусловных и условных алгоритмов диагностирования. Принципы построения алгоритмов поиска неисправностей.
81. Анализ работоспособности объекта. Показатели оценки работоспособности. Методы определения работоспособности. Вопросы прогнозирования остаточного ресурса. Модели изменения диагностического параметра. Определение предельных значений диагностических параметров. Периодичность диагностирования.
82. Обнаружение возникшей неисправности. Признаки наличия и методы обнаружения неисправности.
83..Автоматизированные методы диагностирования.
84. Повышение научно-технического уровня методов контроля и диагностики на железнодорожном транспорте
85.Основные требования к технологичности (контролепригодности) изделий машиностроения на этапах их разработки, изготовления, эксплуатации и ремонта.
86.Пути повышения производительности и надежности методов и средств контроля качества продукции и их технико-экономической эффективности.

3.9 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

Решить задачи

1.По соленоиду течет ток I=1 А. Магнитный поток Ф, пронизывающий поперечное
сечение соленоида, равен 4 мкВб. Определить индуктивность L соленоида,если он имеет
N=600витков

2.На проволочный виток радиусом r=10 см, помещенный между полюсами магнита,
действует максимальный механический момент Mmax=6,5 мкН.
Сила тока I в витке равна2А Определить магнитную индукцию
В поля между полюсами магнита.

3. На проволочный виток радиусом r=5 см, помещенный между полюсами магнита,
действует максимальный механический момент Mmax=6,5 мкН.
Сила тока I в витке равна2А
Определить магнитную индукцию В поля между полюсами магнита.

4.На проволочный виток радиусом r=5 см, помещенный между полюсами магнита,
действует максимальный механический момент Mmax=6,5 мкН.
Сила тока I в витке равна2А
Определить магнитную индукцию B поля между полюсами магнита.
5.По соленоиду течет ток I=2 А. Магнитный поток Ф, пронизывающий поперечное
сечение соленоида, равен 4 мкВб. Определить индуктивность L соленоида,если он имеет
N=800витков

3.10 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Провести расчёт напряжённости магнитного поля металлической пластины феррозондовым методом H=I/2b; где I – намагничивающий ток = 10 А;b - ширина пластины = 0,5м.

2. По соленоиду течет ток I=2 А. Магнитный поток Ф, пронизывающий поперечное сечение соленоида, равен 4 мкВб. Определить индуктивность L соленоида, если он имеет N=800витков

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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
Разноуровневые задачи	Выполнение разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Выполнение курсовой работы	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 курсовой работы сразу после контрольно-оценочного мероприятия
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы обучающимся выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной форме проводит собеседование с обучающимися по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы проходит в установленный расписанием день. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовой работы после завершения защиты, учитывая уровень его защиты
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины 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

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 ЗабИЖТ 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 в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ 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. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит три задания: один теоретический вопрос для оценки знаний и умений. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену. Одно практическое задание для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье - 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 ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

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.

Образец экзаменационного билета

ЗабИЖТИрГУПС 20___/20___ уч. год	**Экзаменационный билет № 8** по дисциплине «Техническая диагностика подвижного состава»	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой «ПСЖД» ЗабИЖТ Иванова Т.В. _____
1.Метрологическое обеспечение средств контроля. Стандартизация методов контроля		

2. Акустические методы: отражения, прохождения, резонансных и свободных колебаний,
импеданс
3.По соленоиду течет ток I=2 А. Магнитный поток Ф, пронизывающий поперечное
сечение соленоида, равен 4 мкВб. Определить индуктивность L соленоида, если он имеет
N=800витков
Составил: Четвериков С.В.