ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2024 г. № 425-1

Б1.О.51 Техническое диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация/профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника – Инженер
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 8/4
(очная/заочная)

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

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

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

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

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

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, А.Г. Ларченко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «21» мая 2024 г. № 12

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор А.В. Лившиц

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	обеспечение базовой подготовки специалистов в области технического диагностирования наземных транспортно-технологических комплексов. Освоение студентами знаний в области технической диагностики, методов неразрушающего контроля и оценки технического состояния деталей и узлов
1.2 Задача дисциплины	
1	изучение физических основ технической диагностики и неразрушающего контроля, методов оценки технического состояния наземных транспортно-технологических комплексов, приборов неразрушающего контроля и средств технической диагностики оборудования, принципов технического обслуживания и методов прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических комплексов

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
– популяризация научных знаний среди обучающихся;
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
– формирование психологии профессионала;
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.38 Энергетические установки транспортных средств
2	Б1.О.42 Теория и конструкция подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
3	Б1.В.ДВ.02.01 Слесарное дело
4	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
5	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая (производственно-технологическая) практика
6	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен проводить организационно-технические мероприятия, направленные на повышение эффективности производственных процессов технической эксплуатации, обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-3.2 Разрабатывает эксплуатационную и техническую документации по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту устройств железнодорожного транспорта в соответствии с установленными технологическими процессами	Знать: основные правила и положения по формированию эксплуатационной и технической документации по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту устройств железнодорожного транспорта
		Уметь: формировать и разрабатывать эксплуатационную и техническую документации по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту устройств железнодорожного транспорта в соответствии с установленными технологическими процессами
		Владеть: навыками и опытом разработки эксплуатационную и техническую документации по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту устройств железнодорожного транспорта в соответствии с установленными технологическими процессами

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Вопросы разработки и применения средств диагностики и неразрушающего контроля.**											
1.1	Техническая диагностика как основа повышения надежности машин и оборудования. Цель, задачи и основные понятия диагностирования. Классификация методов, параметров и систем диагностирования. Принципы разработки систем диагностирования. Оценка эффективности диагностирования	9	2			4	6/уст.	1			5	ПК-3.2
1.2	Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования. Система неразрушающего контроля и основные направления ее развития. Механические приборы и средства измерений	9	2		2	4	6/уст.				9	ПК-3.2
1.3	Магнитные и вихретоковые методы контроля	9	4		2/2	4	6/уст.	1		2/2	8	ПК-3.2
1.4	Акустические методы технического диагностирования	9	4		2/2	4	6/уст.	1		2/2	8	ПК-3.2
1.5	Тепловые методы контроля электрооборудования	9	2		2/2	5	6/уст.	1			8	ПК-3.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.6	Контроль проникающими веществами. Методы течеискания	9	4		2	6	6/уст.	1			8	ПК-3.2
1.7	Оптические методы контроля	9	2		2/2	6	6/уст.				2	ПК-3.2
2.0	**Раздел 2. Диагностика и контроль состояния технических объектов.**											
2.1	Остаточный ресурс технического объекта и принципы его прогнозирования	9	2		2	6	6/уст.	1			8	ПК-3.2
2.2	Диагностика состояния сварных соединений металлоконструкций	9	4		1	6	6/уст.	1			8	ПК-3.2
2.3	Диагностика неисправностей подшипниковых узлов	9	4			6	6/уст.	1			8	ПК-3.2
2.4	Диагностика машин и механизмов на основе анализа проб машинной смазки	9	4		2	6	6/уст.				8	ПК-3.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9					6/зимняя	4				ПК-3.2
	Контрольная работа	9					6/зимняя				12	ПК-3.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34		17/8	57		8		4/4	92	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Неразрушающий контроль : справ. в 8 т. / В. В. Клюев [и др.]. — 2-е изд., перераб. и испр. — М. : Машиностроение, 2006. — Т. 6 : Кн. 1 Магнитные методы контроля. : Кн. 2 Оптический контроль. : Кн. 3 Радиоволновой контроль, 2006. — 841 с. — Текст : непосредственный.	2
6.1.1.2	Алешин, Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений : учеб. пособие / Н. П. Алешин. — М. : Машиностроение, 2006. — 367 с. — Текст : непосредственный.	14
6.1.1.3	Электромагнитный контроль, диагностика, экспертиза : метод. рек. : лаб. практикум / Федер. агентство ж.-д. трансп. ; сост. : Д. Г. Казаков, М. В. Лопатин, М. В. Сидоров. — Иркутск : ИрГУПС, 2009. — 16 с. — Текст : непосредственный.	50

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.2.1	Бервинов, В. И. Техническое диагностирование и неразрушающий контроль деталей и узлов локомотивов : учеб. пособие для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. / В. И. Бервинов, Е. Ю. Доронин, И. П. Зенин. — М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2008. — 331 с. — Текст : непосредственный.	2
6.1.2.2	Алешин, Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений : учеб. пособие / Н. П. Алешин. — М. : Машиностроение, 2006. — 367 с. — Текст : непосредственный.	14
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Ларченко А.Г. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.51 «Техническое диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2024. – 11 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_45977_1656_2024_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Лаборатория А-013 «Малая механизация и верхнее строение пути» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной); стрелочный перевод, шаблон УПП, гидравлическое натяжное устройство, шпала ж/б, электрошпалоподбойка, путевой оптический прибор, рельсошпальная решетка в сборе, электросверлилка, домкрат гидравлический дт-8, прибор для разгона зазоров, прибор стяжной, тележка путеизмерительная, костылевыдергиватель, домкрат путевой автономный, рельсорезный станок, станок СТР, станок СШ, станок шлифовальный, стенд для испытания верхнего строения пути, портальный кран, колесная пара, стеллаж мет, тисы. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Лаборатория «Неразрушающий контроль деталей подвижного состава» Е-101/1 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель; стенд «СОП», стенд «Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Ультразвук. Характеристики УЗ волны», стенд «УД2-102 Пеленг»; стенд «Ультразвуковой контроль колец подшипников дефектоскопом УД2-70»; стенд «Вихретоковые преобразователи»; стенд «Излучение и прием ультразвука»; стенд «Измеряемые характеристики дефекта. Амплитуда эхо-сигнала»; стенд «Измеряемые характеристики дефекта. Координаты и условные размеры дефекта»; стенд «Методы ультразвуковой дефектоскопии»; прибор магнитоизмерительный Ф-205.30А; стенд «Размагничивание деталей»; дефектоскоп ВД-211.5;

	дефектоскоп ВД-233.1; дефектоскоп МД 12ПС; дефектоскоп МД 12ПШ; дефектоскоп МД 12ПЭ; пирометр С-20.2; дефектоскоп УД2-102ВД; дефектоскоп-градиентометр феррозондовый ДФ-201.1; прибор «Робокон» 4155 (ролик); прибор «Робокон» 4161 (кольцо); компрессор Corsair 282 М. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
4	Учебная аудитория Б-306 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации)
5	Учебная аудитория Е-104-2 для проведения самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Лабораторная работа	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. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;

	- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. 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
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Техническое диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

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

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

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

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Техническое диагностирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» участвует в формировании компетенций:

ПК-3. Способен проводить организационно-технические мероприятия, направленные на повышение эффективности производственных процессов технической эксплуатации, обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
9 семестр				
1.0	**Раздел 1. Вопросы разработки и применения средств диагностики и неразрушающего контроля**			
1.1	Текущий контроль	Техническая диагностика как основа повышения надежности машин и оборудования. Цель, задачи и основные понятия диагностирования. Классификация методов, параметров и систем диагностирования. Принципы разработки систем диагностирования. Оценка эффективности диагностирования	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования. Система неразрушающего контроля и основные направления ее развития. Механические приборы и средства измерений	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
1.3	Текущий контроль	Магнитные и вихретоковые методы контроля	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Акустические методы технического диагностирования	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.5	Текущий контроль	Тепловые методы контроля электрооборудования	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.6	Текущий контроль	Контроль проникающими веществами. Методы течеискания	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
1.7	Текущий контроль	Оптические методы контроля	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Диагностика и контроль состояния технических объектов**			

2.1	Текущий контроль	Остаточный ресурс технического объекта и принципы его прогнозирования	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Диагностика состояния сварных соединений металлоконструкций	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Диагностика неисправностей подшипниковых узлов	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
2.4	Текущий контроль	Диагностика машин и механизмов на основе анализа проб машинной смазки	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ПК-3.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 курс, сессия установочная				
1.0	**Раздел 1. Вопросы разработки и применения средств диагностики и неразрушающего контроля.**			
1.1	Текущий контроль	Техническая диагностика как основа повышения надежности машин и оборудования. Цель, задачи и основные понятия диагностирования. Классификация методов, параметров и систем диагностирования. Принципы разработки систем диагностирования. Оценка эффективности диагностирования	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования. Система неразрушающего контроля и основные направления ее развития. Механические приборы и средства измерений	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
1.3	Текущий контроль	Магнитные и вихретоковые методы контроля	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Акустические методы технического диагностирования	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.5	Текущий контроль	Тепловые методы контроля электрооборудования	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
1.6	Текущий контроль	Контроль проникающими веществами. Методы течеискания	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
1.7	Текущий контроль	Оптические методы контроля	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	**Раздел 2. Диагностика и контроль состояния технических объектов.**			

2.1	Текущий контроль	Остаточный ресурс технического объекта и принципы его прогнозирования	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Диагностика состояния сварных соединений металлоконструкций	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Диагностика неисправностей подшипниковых узлов	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
2.4	Текущий контроль	Диагностика машин и механизмов на основе анализа проб машинной смазки	ПК-3.2	Тестирование (компьютерные технологии)
6 курс, сессия зимняя				
	Текущий контроль	Все разделы	ПК-3.2	Контрольная работа (КР) (письменно)
	Промежуточная аттестация	Все разделы		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

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

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

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

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

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины

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

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

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

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Тестирование

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

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

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Образец типового варианта контрольной работы

1 Сформируйте технологический процесс контроля состояния сварных соединений.
2 Опишите технологию контроля герметичности.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Магнитные и вихретоковые методы контроля»

1 Какие приборы применяются для магнитопорошкового контроля?
2 Какими методами производится намагничивание?
3 Какие параметры влияют на чувствительность магнитопорошкового контроля?
4 Какие недостатки у намагничивания переменным током?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Акустические методы технического диагностирования»

1 Что такое удельное акустическое сопротивление?
2 На что влияет акустическое сопротивление?
3 Увеличивается или уменьшается частота ультразвука при увеличении толщины исследуемого объекта?
4 В каких целях наносится трансформаторное масло на исследуемый объект?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тепловые методы контроля электрооборудования»

1 Опишите конструкцию и принцип работы тепловизора.
2 Какие факторы, влияют на результат диагностики.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Оптические методы контроля»

1 Какую цель несет визуальный и измерительный контроль?
2 Какое оборудование или инструмент применяют при визуальном и измерительном контроле?
3 Какие условия должны соблюдаться, при подготовке места для производства работ?
4 Какие параметры необходимо контролировать при ремонте дефектных участков?

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-3.2		Знание	5– ОТЗ

	Техническая диагностика как основа повышения надежности машин и оборудования. Цель, задачи и основные понятия диагностирования. Классификация методов, параметров и систем диагностирования. Принципы разработки систем диагностирования. Оценка эффективности диагностирования		5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования. Система неразрушающего контроля и основные направления ее развития. Механические приборы и средства измерений	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Магнитные и вихретоковые методы контроля	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Акустические методы технического диагностирования	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Тепловые методы контроля электрооборудования	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Контроль проникающими веществами. Методы течеискания	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Оптические методы контроля	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Остаточный ресурс технического объекта и принципы его прогнозирования	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Диагностика состояния сварных соединений металлоконструкций	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Диагностика неисправностей подшипниковых узлов	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
ПК-3.2	Диагностика машин и механизмов на основе анализа проб машинной смазки	Знание	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5– ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ

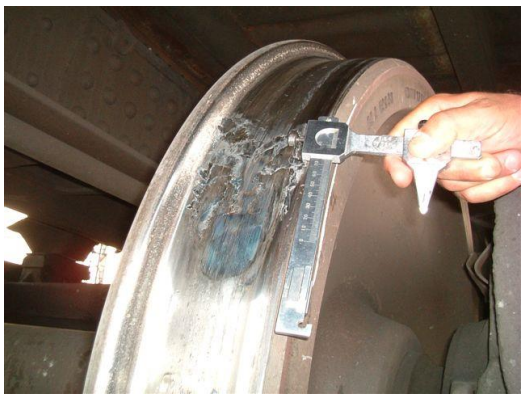
			5– ЗТЗ
		Итого	165– ОТЗ 165– ЗТЗ

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

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

Тестовые задания для оценки знаний

1. Какой дефект представлен на фотографии (введите краткий ответ): **(ползун)**



2. К числу наиболее часто встречающихся дефектов литья относят (выберите правильный ответ):

А) заворот;
Б) подкорковые пузыри
В) раковины на поверхности слитка
Г) неметаллические включения

3. Установите соответствие между определением и названием дефекта:

А) отогнувшаяся во внутрь изложницы при разливке корка закристаллизовавшегося металла	1) заворот
Б) частички огнеупорного материала, попавшие в слиток с жидким металлом, а также шлак, не успевший отделиться от жидкого металла	2) флокены
В) участки металла, содержащие большое число мелких, извилистых и переплетенных трещин	3) неметаллические включения

(А-1, Б-3, В-2)

4. Как правильно называется метод контроля, который позволяет определить структуру материала и провести выявление реальных размеров дефектов (введите краткий ответ):

5. Установите соответствие между индентором и методом измерения твердости

А) стальной закаленный шарик	1) метод Бринелля
Б) алмазный конус с углом при вершине 120°	2) метод Виккерса
В) четырёхгранная алмазная пирамида с углом 136°	3) метод Роквелла

(А-1, Б-3, В-2)

6. Системы диагностирования бывают: (выберите правильные ответы):

А) тестовые
Б) функциональные
В) контрольные
Г) итоговые, выпускные

7. Установите соответствие между определением и свойством металлов

А) прочность	1) способность материала сопротивляться разрушению, когда на него воздействуют внешние силы
Б) упругость	2) способность материала принимать первоначальную форму, когда действие внешней нагрузки закончилось
В) вязкость	3) способность металла сопротивляться быстро возрастающим ударным нагрузкам

(А-1, Б-2, В-3)

Тестовые задания для оценки умений

8. Какой дефект представлен на рисунке (введите краткий ответ): **(горячая трещина)**

9. Магнитный контроль позволяет выявить дефекты (выберите правильный ответ):

А) расположенные на поверхности и имеющие глубину до 2 мм
Б) расположенные под немагнитным покрытием толщина которого менее 0,25 мм
В) расположенные под поверхностью и имеющие глубину более 3 мм
Г) расположенные под немагнитным покрытием толщина которого более 0,45 мм

10. Если коэффициент формы дефекта при УЗК примерно равен 1, то дефект имеет форму **(округлый дефект)**

11. Установить правильную последовательность технологических операций

магнитопорошкового метода контроля:

А) подготовка к контролю
Б) намагничивание и нанесение сухого порошка или суспензии
В) осмотр детали и размагничивание
Г) устранение дефекта
(А, Б, В)

12. Установите соответствие между уровнем чувствительности контроля и минимальной шириной раскрытия условного дефекта

А) 2 мм	1) уровень чувствительности А
Б) 10 мм	2) уровень чувствительности Б
В) 25 мм	3) уровень чувствительности В

(А-1, Б-2, В-3)

13. Феррозондовый метод позволяет выявить следующие дефекты (выберите правильные ответы):

А) раковины внутри литой заготовки
Б) поверхностные нарушения сплошности
В) флокены
Г) трещины подповерхностные

14. Как правильно называется метод контроля, который позволяет определить структуру материала и провести выявление реальных размеров дефектов (введите краткий ответ): **(металлографический анализ)**

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

15. Электрический сигнал, вырабатываемый дефектоскопом для возбуждения ультразвуковой волны, называется (выберите правильный ответ):

А) зондирующим импульсом
Б) донным импульсом
В) разверткой
Г) эхо-импульсом

16. В однородное магнитное поле индукцией B = 0,4 Тл помещен намагничивающий кабель длиной 0,3 м с током 1000 А под прямым углом к магнитным линиям. Определить механическую силу, действующую на кабель (введите краткий числовой ответ): **120 Н**

17. Определить потокосцепление (общий магнитный поток) внутри соленоида, если индукция B = 0,2 Тл. Число витков соленоида N = 6, сечение окна соленоида S = 1 дм ^{2} (введите краткий числовой ответ): **0,012 Вб**

18. Установить правильную последовательность технологических операций ВИК:

А) подготовка места проведения контроля
Б) очистка контролируемой поверхности
В) контроль объекта исследования
Г) уборка рабочего места
(А, Б, В, Г)

19. Определить ток в соленоиде для намагничивания шейки оси колесной пары длиной 165 мм и диаметром 130 мм с целью обнаружения поперечных трещин. Соленоид имеет 100 витков (введите краткий числовой ответ): **354 А**

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету
(для оценки знаний)

Тема 1. Вопросы разработки и применения средств диагностики и неразрушающего контроля

1.1 Техническая диагностика как основа повышения надежности машин и оборудования.
1.2 Цель, задачи и основные понятия диагностирования.
1.3 Классификация методов, параметров и систем диагностирования.
1.4 Принципы разработки систем диагностирования.
1.5 Оценка эффективности диагностирования.
1.6 Методы неразрушающего контроля и технического диагностирования.
1.7 Система неразрушающего контроля и основные направления ее развития.
1.8 Механические приборы и средства измерений.
1.9 Методы и средства неразрушающего контроля.
1.10 Классификация методов НК.
1.12 Основные типы ультразвуковых дефектоскопов.
1.13 Требование безопасности при проведении магнитного контроля.
1.14 Обслуживание средств контроля в эксплуатации.
1.15 Феррозондовый метод контроля: термины и определения, используемые при феррозондовом контроле.
1.16 Магнитографический метод контроля.
1.17 Общие сведения о капиллярном методе контроля.
1.18 Классификация и характеристики контролируемых дефектов при МПК.
1.19 Факторы, влияющие на выбор метода дефектоскопии.
1.20 Методы магнитного контроля.
1.22 Визуально-оптический контроль.
1.23 Контроль при транспортировке и хранении изделий.
1.24 Принципы и методы ультразвуковой дефектоскопии.
1.25 Контроль герметичности течеисканием.
1.26 Виды контроля качества сварных соединений.
1.27 Оценка и оформление результатов неразрушающего контроля.
1.28 Основные принципы формирования технологических карт НК.
1.29 Способы классификации видов контроля.

Тема 2. Диагностика и контроль состояния технических объектов

2.1 Остаточный ресурс технического объекта и принципы его прогнозирования.
2.2 Диагностика состояния сварных соединений металлоконструкций.
2.3 Основные дефекты сварки.
2.3 Диагностика неисправностей подшипниковых узлов.
2.4 Диагностика машин и механизмов на основе анализа проб машинной смазки

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

1. В однородное магнитное поле индукцией B=0,2 Т помещен намагничивающий кабель длиной 0,3 м с током 1000 А под прямым углом к магнитным линиям. Определить механическую силу, действующую на кабель.

2. Вектор магнитной индукции направлен к проверяемой поверхности под углом 35°, B=20мТ. Определить нормальную и тангенциальную магнитную индукцию.

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

3. Линии магнитной индукции падают на плоскость по углом 30°. Определить магнитный поток через плоскость, если ее односторонняя поверхность равна 0,01 м^2, магнитное поле однородное, B=2000 Гс.

4. Определить силу тока в тороидной обмотке из 5 витков гибкого кабеля для намагничивания кольца подшипника до индукции 1 Т.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.