

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «30» мая 2025 г. № 51

**Б1.О.47 Технология производства и ремонта электроподвижного
состава**

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация/профиль – Электрический транспорт железных дорог

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Транспортное машиностроение

Общая трудоемкость в з.е. – 7

Часов по учебному плану (УП) – 252

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 36

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 7 семестр, экзамен 8 семестр, курсовая работа 8 семестр

заочная форма обучения:

зачет 5 курс, экзамен 5 курс, курсовая работа 5 курс

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	8	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*	51/10	51/26	102/36
– лекции	17	17	34
– практические (семинарские)	17/10	34/26	51/36
– лабораторные	17		17
Самостоятельная работа	57	57	114
Экзамен		36	36
Итого	108/10	144/26	252/36

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	5	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	24	24
– лекции	8	8
– практические (семинарские)	12	12
– лабораторные	4	4
Самостоятельная работа	206	206
Зачет	4	4
Экзамен	18	18
Итого	252	252

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК



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

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, А.О. Линьков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Транспортное машиностроение», протокол от «20» мая 2025 г. № 10

Зав. кафедрой, д-р техн. наук, профессор

О.В. Мельниченко

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	приобретение студентами теоретических и практических знаний в области технологических процессов и оборудования предприятий по производству и ремонту подвижного состава
2	изучение методов восстановления подвижного состава, методов выбора и расчета оборудования, диагностики, оценки качества производства и ремонта элементов подвижного состава
3	изучение методики разработки и требований по оформлению ремонтной документации
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение достижений науки и техники в области технологий производства и ремонта подвижного состава, моделирования технологических процессов, технологической подготовки производства
2	освоение прогрессивных приемов и эффективных методов производства и ремонта подвижного состава, основ теории изнашивания и восстановления элементов подвижного состава
3	изучение нормативно-технических документов в области производства и ремонта подвижного состава
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 умения работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
<ul style="list-style-type: none"> – 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.39 Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза
2	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.50 Тормозные системы и приборы безопасности электроподвижного состава
2	Б1.О.53 Организация эксплуатации электроподвижного состава
3	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
4	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава	ПК-1.2 Участвует в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов	Знать: конструкцию деталей и узлов подвижного состава
		Уметь: производить техническое обслуживание деталей и узлов подвижного состава
		Владеть: навыками участия в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов

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	
	предприятий по производству подвижного состава.											
2.1	Производство конструкций, узлов и деталей механической части подвижного состава. Защитные покрытия подвижного состава и его деталей. Достижения науки и техники в области технологий производства, моделирования технологических процессов и технологической подготовки производства подвижного состава в России и за рубежом	7	8		6	5/уст.				14	ПК-1.2	
2.2	Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности	7		6/4	2	5/уст.		2		6	ПК-1.2	
2.3	Проектирование технологических процессов механической обработки. Типизация технологических процессов. Групповые технологические процессы	7		7/4	2	5/уст.		2		7	ПК-1.2	
2.4	Осмотр и проверка свойств металлических и неметаллических материалов	7			4	2	5/уст.			2	ПК-1.2	
2.5	Диагностика дефектов и повреждений элементов конструкции подвижного состава	7			3	2	5/уст.			2	2	ПК-1.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	7					5/зимняя		4			ПК-1.2
3.0	Раздел 3. Технологическая подготовка производства подвижного состава.											
3.1	Производственная система предприятия и ее элементы, основы проектирования машиностроительных цехов и заводов.	8	6			4	5/зимняя				12	ПК-1.2

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	
	Нормативно-технические документы в области производства подвижного состава. Разработка технологических процессов и оформление технологической документации											
3.2	Расчет организационно-технологической надежности. Планировка цехов и схемы генеральных планов предприятия	8		4/4		1	5/зимняя		2		4	ПК-1.2
3.3	Расчет параметров поточных линий	8		4/4		2	5/зимняя		2		4	ПК-1.2
4.0	Раздел 4. Обеспечение качества изготовления подвижного состава.											
4.1	Система контроля и управления качеством, стандарты в области качества производства железнодорожной техники. Неразрушающий контроль материалов, узлов и деталей подвижного состава	8	4			6	5/зимняя				10	ПК-1.2
5.0	Раздел 5. Отказы, износы и повреждения, способы обнаружения дефектов, повышения износостойкости поверхностей.											
5.1	Пути повышения износостойкости трущихся поверхностей. Роль смазки в узлах трения, типы смазок, для каких узлов ЭПС. Условия эксплуатации, виды отказов и повреждений узлов ЭПС. Разновидности износа трущихся поверхностей: характеристика, механизм возникновения, интенсивность, в каких узлах ЭПС возникают	8	2			8	5/зимняя	2			10	ПК-1.2

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	
5.2	Методы экономической оценки эффективности инновационных проектов в ремонтном хозяйстве на современном этапе	8		4/2		2	5/зимняя				6	ПК-1.2
6.0	Раздел 6. Организация и планирование ремонта подвижного состава в локомотивных ремонтных депо.											
6.1	Виды испытаний подвижного состава. Проверка нагревания обмоток электрических машин. Современные компьютерные системы испытаний. Анализ результатов опытных поездок	8	3			1	5/зимняя	2			4	ПК-1.2
6.2	Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Определение программы ремонта электровозов. Расчет потребного количества ремонтных стоил. Расчет потребного количества технологического оборудования. Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Расчет контингента рабочих и служащих. Процент неисправных локомотивов	8		8/4		2	5/зимняя	2			6	ПК-1.2
6.3	Разработка структурной схемы технологических операций для ремонтного участка	8		6/4		2	5/зимняя				6	ПК-1.2
6.4	Выбор основного технологического и подъемно-транспортного оборудования	8		2/2		2	5/зимняя				2	ПК-1.2
6.5	Разработка плана ремонтного подразделения. Разработка рабочего места ремонта узлов и агрегатов локомотива	8		6/4		4	5/зимняя	2			10	ПК-1.2

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	
6.6	Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Организация ремонта ЭПС. Основные виды ремонтов их цель и характеристика. Регламентирующие документы и инструкции, используемые при ремонте.	8	2			4	5/зимняя	2			8	ПК-1.2
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	8	36				5/летняя	18				ПК-1.2
	Курсовая работа	8				30	5/летняя				50	ПК-1.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34	51/36	17	114		8	12	4	206	

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	Собенин, Л. А. Организация, планирование и управление локомотиворемонтным производством : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / Л. А. Собенин, А. А. Зайцев, Б. А. Чмыхов ; ред. Л. А. Собенин. — М. : Маршрут, 2006. — 438 с. — Текст : непосредственный.	19
6.1.1.2	Иньков, Ю. М. Эксплуатация и ремонт электроподвижного состава магистральных железных дорог : учеб. пособие для вузов по специальности "Электрический транспорт железных дорог" / Ю. М. Иньков, В. П. Феоктистов, Н. Г. Шабалин. — М. : Издат. дом МЭИ, 2011. — 383 с. — Текст : непосредственный.	99

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.2.1	Электровоз ВЛ85 : рук. по эксплуатации / Б. А. Тушканов [и др.] ; Всесоюз. науч.-исслед., проект.-конструктор. и технолог. ин-т электровозостроения, Новочеркас. электровозостроит. з-д. — М. : Транспорт, 1995. — 480 с. — Текст : непосредственный.	92
6.1.2.2	Петропавлов, Ю. П. Технология ремонта электроподвижного состава : учеб. для техникумов / Ю. П. Петропавлов. — М. : Маршрут, 2006. — 430 с. — Текст : непосредственный.	48

6.1.2.3	Айзинбуд, С. Я. Эксплуатация локомотивов / С. Я. Айзинбуд, П. И. Кельперис. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Транспорт, 1990. — 261 с. — Текст : непосредственный.	83
6.1.2.4	Головатый, А. Т. Техническое обслуживание и ремонт локомотивов за рубежом / А. Т. Головатый, Ю. А. Лебедев. — М. : Транспорт, 1977. — 159 с. — Текст : непосредственный.	2
6.1.2.5	Данковцев, В.Т. Техническое обслуживание и ремонт локомотивов : Учебник для вузов ж.-д. транспорта / рец. А. П. Евдокимов. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. — 558 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1200/223424/ (дата обращения: 21.03.2025). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.6	Ярославцев, М. В. Эксплуатация и ремонт электрического транспорта : учебное пособие / М. В. Ярославцев ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 116 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575134 (дата обращения: 20.03.2025). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.3.1	Линьков, А.О. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.47 Технология производства и ремонта электроподвижного состава по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация Электрический транспорт железных дорог / А. О. Линьков; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2025. – 22 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_68123_1410_2025_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	База данных АСПИЖТ	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Справочная правовая система "Консультант плюс"	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ		
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80	
2	Учебная аудитория Д-313 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).	

3	Учебная аудитория Е-00 Мини депо 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 препарированный тяговый электродвигатель НБ-514, установленный в тележке электровоза ВЛ85; тяговые двигатели НБ-514, установленный в тележке электровоза ВЛ85; тяговые двигатели РТ- 51Д электропоезда ЭР9П, установленные в тележке моторного вагона; тяговые двигатели РТ-51Д, установленные на постаментов; траверса тягового электродвигателя НБ-418К6 с комплектом щеткодержателей и электрощёток; якорь тягового двигателя НБ-418К6, установленный на стенде для сушки изоляции, механическая часть электровоза серии ВЛ85, автосцепное оборудование СА-3, колесная пара.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p>

	<p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натуральных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Технология производства и ремонта электроподвижного состава» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>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»</p>
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 «Технология производства и ремонта электроподвижного состава» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1.0	Раздел 1. Организация производства подвижного состава электрических железных дорог			
1.1	Текущий контроль	Введение в дисциплину. Основные понятия технологии производства и ремонта. Перспективы развития локомотивного хозяйства. Внедрение инновационных технологий при эксплуатации тягового подвижного состава. Технические условия на производство подвижного состава. Способы организации производства подвижного состава, прогрессивные приемы и эффективные методы производства	ПК-1.2	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Материалы, применяемые при изготовлении элементов подвижного состава и критерии их выбора. Технологичность конструкций подвижного состава и методы ее оценки	ПК-1.2	Конспект (письменно)
1.3	Текущий контроль	Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности. Расчет организационно-технологической надежности	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Осмотр оборудования производственного участка	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.5	Текущий контроль	Проверка работы диагностических приборов для контроля параметров узлов подвижного состава	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.0	Раздел 2. Технологические процессы и оборудование предприятий по производству подвижного состава			
2.1	Текущий контроль	Производство конструкций, узлов и деталей механической части подвижного состава. Защитные покрытия подвижного состава и его деталей. Достижения науки и техники в области технологий производства, моделирования технологических процессов и технологической подготовки	ПК-1.2	Конспект (письменно)

		производства подвижного состава в России и за рубежом		
2.2	Текущий контроль	Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Проектирование технологических процессов механической обработки. Типизация технологических процессов. Групповые технологические процессы	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Осмотр и проверка свойств металлических и неметаллических материалов	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.5	Текущий контроль	Диагностика дефектов и повреждений элементов конструкции подвижного состава	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Организация производства подвижного состава электрических железных дорог. Раздел 2. Технологические процессы и оборудование предприятий по производству подвижного состава.	ПК-1.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
8 семестр				
3.0	Раздел 3. Технологическая подготовка производства подвижного состава			
3.1	Текущий контроль	Производственная система предприятия и ее элементы, основы проектирования машиностроительных цехов и заводов. Нормативно-технические документы в области производства подвижного состава. Разработка технологических процессов и оформление технологической документации	ПК-1.2	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Расчет организационно-технологической надежности. Планировка цехов и схемы генеральных планов предприятия	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Расчет параметров поточных линий	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
4.0	Раздел 4. Обеспечение качества изготовления подвижного состава			
4.1	Текущий контроль	Система контроля и управления качеством, стандарты в области качества производства железнодорожной техники. Неразрушающий контроль материалов, узлов и деталей подвижного состава	ПК-1.2	Конспект (письменно)
5.0	Раздел 5. Отказы, износы и повреждения, способы обнаружения дефектов, повышения износостойкости поверхностей			
5.1	Текущий контроль	Пути повышения износостойкости трущихся поверхностей. Роль смазки в узлах трения, типы смазок, для каких узлов ЭПС. Условия эксплуатации, виды отказов и	ПК-1.2	Конспект (письменно)

		повреждений узлов ЭПС. Разновидности износа трущихся поверхностей: характеристика, механизм возникновения, интенсивность, в каких узлах ЭПС возникают		
5.2	Текущий контроль	Методы экономической оценки эффективности инновационных проектов в ремонтном хозяйстве на современном этапе	ПК-1.2	Реферат (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
6.0	Раздел 6. Организация и планирование ремонта подвижного состава в локомотивных ремонтных депо			
6.1	Текущий контроль	Виды испытаний подвижного состава. Проверка нагревания обмоток электрических машин. Современные компьютерные системы испытаний. Анализ результатов опытных поездок	ПК-1.2	Конспект (письменно)
6.2	Текущий контроль	Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Определение программы ремонта электровозов. Расчет потребного количества ремонтных стоил. Расчет потребного количества технологического оборудования. Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Расчет контингента рабочих и служащих. Процент неисправных локомотивов	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
6.3	Текущий контроль	Разработка структурной схемы технологических операций для ремонтного участка	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
6.4	Текущий контроль	Выбор основного технологического и подъемно-транспортного оборудования	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
6.5	Текущий контроль	Разработка плана ремонтного подразделения. Разработка рабочего места ремонта узлов и агрегатов локомотива	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
6.6	Текущий контроль	Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Организация ремонта ЭПС. Основные виды ремонтов их цель и характеристика. Регламентирующие документы и инструкции, используемые при ремонте.	ПК-1.2	Конспект (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 3. Технологическая подготовка производства подвижного состава. Раздел 4. Обеспечение качества изготовления подвижного состава. Раздел 5. Отказы, износы и повреждения, способы обнаружения дефектов, повышения износостойкости поверхностей.	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)

		Раздел 6. Организация и планирование ремонта подвижного состава в локомотивных ремонтных депо.		
	Промежуточная аттестация	Раздел 3. Технологическая подготовка производства подвижного состава. Раздел 4. Обеспечение качества изготовления подвижного состава. Раздел 5. Отказы, износы и повреждения, способы обнаружения дефектов, повышения износостойкости поверхностей. Раздел 6. Организация и планирование ремонта подвижного состава в локомотивных ремонтных депо.	ПК-1.2	Экзамен (собеседование) Экзамен - 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*)
5 курс, сессия установочная				
1.0	Раздел 1. Организация производства подвижного состава электрических железных дорог.			
1.1	Текущий контроль	Введение в дисциплину. Основные понятия технологии производства и ремонта. Перспективы развития локомотивного хозяйства. Внедрение инновационных технологий при эксплуатации тягового подвижного состава. Технические условия на производство подвижного состава. Способы организации производства подвижного состава, прогрессивные приемы и эффективные методы производства	ПК-1.2	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Материалы, применяемые при изготовлении элементов подвижного состава и критерии их выбора. Технологичность конструкций подвижного состава и методы ее оценки	ПК-1.2	Конспект (письменно)
1.3	Текущий контроль	Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности. Расчет организационно-технологической надежности	ПК-1.2	Конспект (письменно)
1.4	Текущий контроль	Осмотр оборудования производственного участка	ПК-1.2	
1.5	Текущий контроль	Проверка работы диагностических приборов для контроля параметров узлов подвижного состава	ПК-1.2	Конспект (письменно)
2.0	Раздел 2. Технологические процессы и оборудование предприятий по производству подвижного состава.			
2.1	Текущий контроль	Производство конструкций, узлов и деталей механической	ПК-1.2	Конспект (письменно)

		части подвижного состава. Защитные покрытия подвижного состава и его деталей. Достижения науки и техники в области технологий производства, моделирования технологических процессов и технологической подготовки производства подвижного состава в России и за рубежом		
2.2	Текущий контроль	Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Проектирование технологических процессов механической обработки. Типизация технологических процессов. Групповые технологические процессы	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Осмотр и проверка свойств металлических и неметаллических материалов	ПК-1.2	
2.5	Текущий контроль	Диагностика дефектов и повреждений элементов конструкции подвижного состава	ПК-1.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
5 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Организация производства подвижного состава электрических железных дорог. Раздел 2. Технологические процессы и оборудование предприятий по производству подвижного состава.	ПК-1.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
5 курс, сессия зимняя				
3.0	Раздел 3. Технологическая подготовка производства подвижного состава.			
3.1	Текущий контроль	Производственная система предприятия и ее элементы, основы проектирования машиностроительных цехов и заводов. Нормативно-технические документы в области производства подвижного состава. Разработка технологических процессов и оформление технологической документации	ПК-1.2	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Расчет организационно-технологической надежности. Планировка цехов и схемы генеральных планов предприятия	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Расчет параметров поточных линий	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
4.0	Раздел 4. Обеспечение качества изготовления подвижного состава.			
4.1	Текущий контроль	Система контроля и управления качеством, стандарты в области качества производства железнодорожной техники. Неразрушающий контроль	ПК-1.2	Конспект (письменно)

		материалов, узлов и деталей подвижного состава		
5.0	Раздел 5. Отказы, износы и повреждения, способы обнаружения дефектов, повышения износостойкости поверхностей.			
5.1	Текущий контроль	Пути повышения износостойкости трущихся поверхностей. Роль смазки в узлах трения, типы смазок, для каких узлов ЭПС. Условия эксплуатации, виды отказов и повреждений узлов ЭПС. Разновидности износа трущихся поверхностей: характеристика, механизм возникновения, интенсивность, в каких узлах ЭПС возникают	ПК-1.2	Конспект (письменно)
5.2	Текущий контроль	Методы экономической оценки эффективности инновационных проектов в ремонтном хозяйстве на современном этапе	ПК-1.2	Реферат (письменно)
6.0	Раздел 6. Организация и планирование ремонта подвижного состава в локомотивных ремонтных депо.			
6.1	Текущий контроль	Виды испытаний подвижного состава. Проверка нагревания обмоток электрических машин. Современные компьютерные системы испытаний. Анализ результатов опытных поездок	ПК-1.2	Конспект (письменно)
6.2	Текущий контроль	Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Определение программы ремонта электровазов. Расчет потребного количества ремонтных стоил. Расчет потребного количества технологического оборудования. Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Расчет контингента рабочих и служащих. Процент неисправных локомотивов	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
6.3	Текущий контроль	Разработка структурной схемы технологических операций для ремонтного участка	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно)
6.4	Текущий контроль	Выбор основного технологического и подъемно-транспортного оборудования	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно)
6.5	Текущий контроль	Разработка плана ремонтного подразделения. Разработка рабочего места ремонта узлов и агрегатов локомотива	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
6.6	Текущий контроль	Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Организация ремонта ЭПС. Основные виды ремонтов их цель и характеристика. Регламентирующие документы и инструкции, используемые при ремонте.	ПК-1.2	Конспект (письменно)
5 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация	Раздел 3. Технологическая подготовка производства подвижного состава.	ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)

		<p>Раздел 4. Обеспечение качества изготовления подвижного состава.</p> <p>Раздел 5. Отказы, износы и повреждения, способы обнаружения дефектов, повышения износостойкости поверхностей.</p> <p>Раздел 6. Организация и планирование ремонта подвижного состава в локомотивных ремонтных депо.</p>		
	Промежуточная аттестация	<p>Раздел 3. Технологическая подготовка производства подвижного состава.</p> <p>Раздел 4. Обеспечение качества изготовления подвижного состава.</p> <p>Раздел 5. Отказы, износы и повреждения, способы обнаружения дефектов, повышения износостойкости поверхностей.</p> <p>Раздел 6. Организация и планирование ремонта подвижного состава в локомотивных ремонтных депо.</p>	ПК-1.2	<p>Экзамен (собеседование)</p> <p>Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)</p>

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

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

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

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

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

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

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины

		обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы рефератов
3	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
4	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

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

	<p>навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p> <p>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях</p>	вопросов для ее защиты
--	--	------------------------

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

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

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена

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

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

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

		Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Реферат

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»		Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«удовлетворительно»		Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен

Конспект

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

Лабораторная работа

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

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности. Расчет организационно-технологической надежности»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Проектирование технологических процессов механической обработки. Типизация технологических процессов. Групповые технологические процессы»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Расчет организационно-технологической надежности. Планировка цехов и схемы генеральных планов предприятия»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Расчет параметров поточных линий»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Методы экономической оценки эффективности инновационных проектов в ремонтном хозяйстве на современном этапе»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Определение программы ремонта электровозов. Расчет потребного количества ремонтных стоил. Расчет потребного количества технологического оборудования. Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Расчет контингента рабочих и служащих. Процент неисправных локомотивов»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Разработка структурной схемы технологических операций для ремонтного участка»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Выбор основного технологического и подъемно-транспортного оборудования»

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Разработка плана ремонтного подразделения. Разработка рабочего места ремонта узлов и агрегатов локомотива»

3.2 Типовые контрольные темы для написания рефератов

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

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания рефератов.

Образец тем рефератов

«Методы экономической оценки эффективности инновационных проектов в ремонтном хозяйстве на современном этапе»

3.3 Типовые контрольные задания для написания конспекта

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов

«Введение в дисциплину. Основные понятия технологии производства и ремонта. Перспективы развития локомотивного хозяйства. Внедрение инновационных технологий при эксплуатации тягового подвижного состава. Технические условия на производство подвижного состава. Способы организации производства подвижного состава, прогрессивные приемы и эффективные методы производства»

Образец тем конспектов

«Материалы, применяемые при изготовлении элементов подвижного состава и критерии их выбора. Технологичность конструкций подвижного состава и методы ее оценки»

Образец тем конспектов

«Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности. Расчет организационно-технологической надежности»

Образец тем конспектов

«Проверка работы диагностических приборов для контроля параметров узлов подвижного состава»

Образец тем конспектов

«Производство конструкций, узлов и деталей механической части подвижного состава. Защитные покрытия подвижного состава и его деталей. Достижения науки и техники в области технологий производства, моделирования технологических процессов и технологической подготовки производства подвижного состава в России и за рубежом»

Образец тем конспектов

«Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности»

Образец тем конспектов

«Проектирование технологических процессов механической обработки. Типизация технологических процессов. Групповые технологические процессы»

Образец тем конспектов

«Производственная система предприятия и ее элементы, основы проектирования машиностроительных цехов и заводов. Нормативно-технические документы в области производства подвижного состава. Разработка технологических процессов и оформление технологической документации»

Образец тем конспектов

«Система контроля и управления качеством, стандарты в области качества производства железнодорожной техники. Неразрушающий контроль материалов, узлов и деталей подвижного состава»

Образец тем конспектов

«Пути повышения износостойкости трущихся поверхностей. Роль смазки в узлах трения, типы смазок, для каких узлов ЭПС. Условия эксплуатации, виды отказов и повреждений узлов ЭПС. Разновидности износа трущихся поверхностей: характеристика, механизм возникновения, интенсивность, в каких узлах ЭПС возникают»

Образец тем конспектов

«Виды испытаний подвижного состава. Проверка нагревания обмоток электрических машин. Современные компьютерные системы испытаний. Анализ результатов опытных поездок»

Образец тем конспектов

«Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Организация ремонта ЭПС. Основные виды ремонтов их цель и характеристика. Регламентирующие документы и инструкции, используемые при ремонте.»

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

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

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

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Осмотр оборудования производственного участка»

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Проверка работы диагностических приборов для контроля параметров узлов подвижного состава»

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Осмотр и проверка свойств металлических и неметаллических материалов»

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Диагностика дефектов и повреждений элементов конструкции подвижного состава»

3.5 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.2	Введение в дисциплину. Основные понятия технологии производства и ремонта. Перспективы развития локомотивного хозяйства. Внедрение инновационных технологий при эксплуатации тягового подвижного состава. Технические условия на производство подвижного состава. Способы организации производства подвижного состава, прогрессивные приемы и эффективные методы производства	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Материалы, применяемые при изготовлении элементов подвижного состава и критерии их выбора. Технологичность конструкций подвижного состава и методы ее оценки	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности. Расчет организационно-технологической надежности	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Осмотр оборудования производственного участка	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Проверка работы диагностических приборов для контроля параметров узлов подвижного состава	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.2	Производство конструкций, узлов и деталей механической части подвижного состава. Защитные покрытия подвижного состава и его деталей. Достижения науки и техники в области технологий производства, моделирования технологических процессов и технологической подготовки производства подвижного состава в России и за рубежом	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Планирование производства и размещения оборудования. Производственный цикл и расчет его продолжительности	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Проектирование технологических процессов механической обработки. Типизация технологических процессов. Групповые технологические процессы	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Осмотр и проверка свойств металлических и неметаллических материалов	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Диагностика дефектов и повреждений элементов конструкции подвижного состава	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Производственная система предприятия и ее элементы, основы проектирования машиностроительных цехов и заводов. Нормативно-технические документы в области производства подвижного состава. Разработка технологических процессов и оформление технологической документации	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Расчет организационно-технологической надежности. Планировка цехов и схемы генеральных планов предприятия	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Расчет параметров поточных линий	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Система контроля и управления качеством, стандарты в области качества производства железнодорожной техники. Неразрушающий контроль материалов, узлов и деталей подвижного состава	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Пути повышения износостойкости трущихся поверхностей. Роль смазки в узлах трения, типы смазок, для каких узлов ЭПС. Условия эксплуатации, виды отказов и повреждений узлов ЭПС. Разновидности износа трущихся поверхностей:	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
	характеристика, механизм возникновения, интенсивность, в каких узлах ЭПС возникают		
ПК-1.2	Методы экономической оценки эффективности инновационных проектов в ремонтном хозяйстве на современном этапе	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Виды испытаний подвижного состава. Проверка нагревания обмоток электрических машин. Современные компьютерные системы испытаний. Анализ результатов опытных поездок	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Определение программы ремонта электровозов. Расчет потребного количества ремонтных стоил. Расчет потребного количества технологического оборудования. Расчет показателей локомотиворемонтного производства. Расчет контингента рабочих и служащих. Процент неисправных локомотивов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Разработка структурной схемы технологических операций для ремонтного участка	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Выбор основного технологического и подъемно-транспортного оборудования	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Разработка плана ремонтного подразделения. Разработка рабочего места ремонта узлов и агрегатов локомотива	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Организация ремонта ЭПС. Основные виды ремонтов их цель и характеристика. Регламентирующие документы и инструкции, использующиеся при ремонте.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	75 – ОТЗ 75 – ЗТЗ

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

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

1. Производственный процесс - это ...

а) последовательность технологических операций необходимых для изготовления изделия;

б) совокупность всех действий людей и оборудования, необходимых для изготовления изделия;

в) процесс движения изготавливаемого изделия по технологическим позициям.

2. Производственный процесс, результатом которого является выпуск готовой продукции, составляющей программу работы предприятия, называется

Ответ: основным

3. Производственный процесс, связанный с изготовлением продукции, потребляемой в основном производстве называется

- а) вспомогательным;
- б) обслуживающим;
- в) обеспечивающим;
- г) комплекточным.

4. Производственный процесс, обеспечивающий нормальное функционирование основного и вспомогательного производств, называется

Ответ: обслуживающим

5. Основной частью технологического процесса является

Ответ: технологическая операция

6. Границей технологической операции является

- а) перемещение изделия с одного рабочего места на другое;
- б) смена инструмента;
- в) смена пространственного положения детали;
- г) изменение режимов обработки.

7. Технологический процесс - это

- а) процесс движения изготавливаемого изделия по технологическим позициям;
- б) **последовательность технологических операций необходимых для изготовления изделия;**
- в) совокупность всех действий людей и оборудования необходимых для изготовления изделия.

8. К технологическим документам общего назначения относятся:

- а) маршрутная карта;
- б) **титульный лист;**
- в) операционная карта;
- г) **технологическая инструкция.**

9. К технологическим документам специального назначения относятся:

- а) **маршрутная карта;**
- б) титульный лист;
- в) **карта технологического процесса;**
- г) **карта дефектации.**

10. При анализе точности технологического процесса погрешности подразделяют на:

- а) **случайные;**
- б) постоянные;
- в) **систематические;**
- г) производственные.

11. Под точностью обработки и сборки понимают

- а) степень приближения изделия заданным размерам и формам;
- б) **степень приближения изделия заданным размерам, формам, техническим, физическим и иным характеристикам;**

в) качество изготовления деталей и сборки изделия.

12. Для изучения точности технологических процессов применяются следующие методы анализа:

- а) дискретный;
- б) аналитический;**
- в) алгебраический;
- г) статистический.**

13. Переход рабочих с одного рабочего места на другое является

Ответ: границей операции

14. ... технологичность изделия обеспечивается сокращением затрат на подготовку и изготовление изделия.

Ответ: производственная

15. ... технологичность - проявляется в сокращении затрат на техническое обслуживание и ремонт изделия.

Ответ: эксплуатационная

16. ... технологический процесс применяемый для изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками.

Ответ: типовой

17. ... технологический процесс изготовления или ремонта относится к изделиям одного наименования.

Ответ: единичный

18. ... технологический процесс применяется при изготовлении или ремонте партии изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.

Ответ: групповой

3.6 Типовое задание для выполнения курсовой работы

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

Образец типового задания для выполнения курсовой работы

Дать краткое введение, в котором отразить основные задачи, стоящие перед электровозоремонтными предприятиями. Кратно описать производственный процесс базового (основного) объекта ремонта в проектируемом цехе от момента поступления его в цех до сдачи объекта. Вычислить годовые фонды времени. Определить ритм, темп и число позиций на поточной линии и на производственных участках. Определить оборотный переходящий фонд исправных агрегатов и узлов (технологического и страхового запасов).

Рассчитать по укрупненным показателям необходимое количество основного станочного и технологического оборудования.

Рассчитать потребное количество производственной и вспомогательной рабочей силы, инженерно-технических работников, младшего обслуживающего и счетно-конторского персонала по укрупненным показателям и процентным соотношениям.

Составить структуру управления цехом.

Определить размеры и площадь цеха, а также потребность в подъемно-транспортных средствах.

Составить таблицу основных технико-экономических показателей проектируемого цеха.

Исходные данные выбираются студентом по последней и предпоследней цифрам учебного шифра.

Индивидуальные варианты исходных данных

Пункт задания	Вариант (последняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1. Серия электровоза	ВЛ80р	ВЛ85	2ЭС5К	ЭП1	2ЭС7	2ЭС5	2ЭС10	2ЭС6	ВЛ65	ВЛ60
2. Годовая программа секций	520	700	850	520	650	850	750	650	750	950
Пункт задания	Вариант (предпоследняя цифра учебного шифра)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
3. Цех электровозоремонтного завода	Аппаратный	Тяговых машин	Колесный	Заготовительный	Авгостопный	Выпрямительных установок	Аппаратный	Тяговых машин	Колесный	Авгостопный
4. Простой в ремонте при двухсменной работе, рабочие сутки	10	7	5	6	4	3	4	10	7	4

Образец типовых вопросов для защиты курсовых работ

3.7 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

1. Классификация электрического подвижного состава железных дорог РФ, основные типы электровозов и электропоездов, перспективы развития локомотивостроения.

2. Транспортное машиностроение в России и за рубежом, основные производители ЭПС, структура производственных мощностей.

3. Электротехнические материалы, применяемые при изготовлении электрических машин, аппаратов, кабельной продукции, классификация.

4. Сборочное производство электровозов, основные характеристики и технологические особенности поточного и стационарного производства.

5. Механизация и автоматизация технологических процессов производства ЭПС.

6. Производство запасных частей и организация фирменного обслуживания ЭПС.

7. Защитные покрытия подвижного состава и его деталей, назначение, классификация, виды материалов, основные технологии нанесения.

8. Пропиточные лаки, покровные эмали, применяемые при производстве тяговых электрических машин их характеристики и назначение.

9. Пропиточные компаунды, применяемые при производстве тяговых электрических машин, их характеристики и назначение.

10. Пропитка изоляции электрических машин погружением и ультразвуковая пропитка: содержание процесса, применение материала и оборудования.

11. Вакуумно-нагнетательная пропитка электрических машин.

12. Производственная инфраструктура электровозостроительного завода, основные объекты, цеха и участки.

13. Системы энергообеспечения и инженерные коммуникации предприятий по производству подвижного состава.

14. Энергосбережение при производстве подвижного состава, примеры энергосберегающих технологий в конструкциях производственных зданий, системах отопления и освещения, технологических процессах производства.

15. Системы транспортного обслуживания и материально-технического снабжения предприятий.

16. Вопросы промышленной безопасности и охраны труда при производстве подвижного состава.

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

1. Основные требования, предъявляемые к ЭПС, система нормативной и технической документации.

2. Конструкционные материалы, применяемые при изготовлении ЭПС и критерии их выбора, современные конструкционные материалы для высокоскоростного транспорта.

3. Электротехнические материалы, применяемые при изготовлении электрических машин, основные требования к изоляции и токопроводящим элементам.

4. Технологический процесс сборки тягового двигателя: последовательность сборки и применяемое оборудование.

5. Методы сушки изоляции электрических машин: содержание методов, основные преимущества и недостатки.

6. Проектирование предприятий транспортного машиностроения, основные принципы, структура технологического цикла, организация и планирование работ.

7. Технологическая подготовка производства, технологическая документация на производство подвижного состава, классификация документов по ЕСТД, порядок разработки.

8. Производственное планирование, способы графического представления технологических процессов производства и их применение для решения задач оптимизации производства.

9. Система испытаний подвижного состава, испытательная база для сертификационных испытаний, виды испытаний и технология их проведения.

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

1. Технологичность производства конструкций ЭПС и способы её оценки.

2. Производственная структура электровозостроительного завода, основные подразделения и их функциональные связи.

3. Методы производства узлов и деталей ЭПС, критерии выбора и границы применимости, перспективные формы организации производства.

4. Технология производства кузовов магистральных электровозов, технические требования, предъявляемые к кузовам, конструкционные материалы, структура производственного цикла, краткое содержание работ.

5. Технология производства рам тележек магистральных электровозов, технические требования, предъявляемые к рамам тележек, конструкционные материалы, структура технологического цикла, краткое содержание работ.

6. Технология производства колес магистральных электровозов, технические требования, конструкционные материалы, структура технологического цикла, краткое содержание работ.

7. Технология формирования колесных пар магистральных электровозов, технические требования, предъявляемые к колесным парам, структура технологического цикла, краткое содержание работ.

8. Технология производства тяговых электрических машин, технические требования, электрические и конструкционные материалы, структура технологического цикла, краткое содержание работ.

9. Технология производства высоковольтной кабельной продукции, технические требования, применяемые электротехнические и электроизоляционные материалы, последовательность технологических операций.

10. Технология приемо-сдаточных испытаний электрического подвижного состава, устройство и основные системы заводской испытательной станции.

3.10 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Планово-предупредительная система ремонта ЭПС, основные виды технического обслуживания и ремонта, их цель и краткая характеристика.

2. Теоретические основы разработки научно-обоснованной системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава, принципы назначения цикловых работ и их периодичности.

3. Система технологической документации на ремонт ЭПС, основные виды документов.

4. Роль смазки в узлах трения, типы смазок, для каких узлов ЭПС.

5. Типы зданий локомотивных депо. Основные принципы размещения участков, отделений и цехов на территории депо.

6. Основные принципы организации промышленной системы ремонта. Технологический процесс ремонта. Регламентирующие документы и инструкции, используемые при ремонте.

7. Ресурсосберегающие технологии при ремонте ЭПС.

8. Современные методы неразрушающего контроля: характеристика, достоинства, сферы применения.

9. Освидетельствование колесных пар локомотивов: виды освидетельствования, содержание работ, основные контрольно-измерительные операции при проверке колесной пары.

10. Трансформаторное масло: назначение, показатели качества, виды испытаний.

11. Система менеджмента качества ремонта.

12. Сертификация локомотиворемонтного производства.

14. Условия эксплуатации, виды отказов и повреждений ЭПС, способы обнаружения и предупреждения неисправностей ЭПС в эксплуатации.

15. Разновидности износа трущихся поверхностей: характеристика, механизм возникновения, интенсивность, в каких узлах ЭПС возникают.

3.11 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Сравнительный анализ различных вариантов организации систем технического обслуживания и ремонта узлов и деталей ЭПС.

2. Критерии оценки качества ремонта ЭПС и эффективности системы ремонта в целом.

3. Методика расчета коэффициента технической готовности ЭПС, влияние показателей работы ремонтного предприятия на коэффициент технической готовности.

4. Принципы организации ремонта и ТО ЭПС при различных схемах его эксплуатации, особенности ремонта ЭПС при полигонной схеме работы.

5. Определение программы ремонта электровозов для заданного локомотивного парка. Расчет потребного количества ремонтных стоил и технологического оборудования.

6. Расчет контингента рабочих и служащих депо.

7. Пути повышения износостойкости элементов ЭПС, способы восстановления и упрочнения трущихся поверхностей.

8. Оценка качества изоляции тяговых электрических машин при ремонте.

9. Способы сушки изоляции электрических машин без демонтажа с ЭПС.

10. Способы выявления неисправностей в электрической части остова и технология замены катушек полюсной системы при среднем ремонте.

11. Способы обнаружения межвитковых замыканий в обмотке якоря ТЭД.

12. Способы регулировки градусной развертки, разрыва и контактного нажатия элементов групповых переключателей.

13. Порядок проведения приемо-сдаточных испытаний ТЭД.

3.12 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Ремонтный цикл электровоза 2ЭС6, виды ремонтов и их периодичность.
2. Магнитная дефектоскопия: способы магнитной дефектоскопии, принцип выявления дефектов магнитными методами, эффективность и границы применения.
3. Ультразвуковая дефектоскопия: принцип работы, возможности, сферы применения.
4. Технологический процесс ремонта рам тележек в депо: основные технологические операции и применяемое оборудование.
5. Ревизия рессорного подвешивания и тормозной рычажной передачи.
6. Технологический процесс ремонта колесных пар локомотива без смены элементов.
7. Технологический процесс формирования колесных пар ЭПС: основные требования, применяемое оборудование, оценка качества запрессовки по диаграмме.
8. Технологический процесс смены бандажей колесных пар.
9. Ревизия и ремонт роликовых подшипников и букс.
10. Технологический процесс выявления и заварки трещин в рамах тележек и остовах ТЭД.
11. Технологический процесс разборки и сборки КМБ на механизированном стенде.
12. Технологический процесс разборки и сборки ТЭД.
13. Технологический процесс ремонта якоря тягового двигателя в депо.
14. Ремонт остова тягового двигателя в депо без смены элементов.
15. Ревизия силовых преобразователей ЭПС переменного тока в депо. Проверка вольтамперных характеристик силовых полупроводниковых вентилях в депо.
16. Ревизия и ремонт токоприемников, снятие статической характеристики токоприемников и её регулировка.
17. Ревизия и ремонт индивидуальных контакторов.
18. Ревизия, ремонт и регулировка БВ.
19. Ревизия, ремонт и проверка параметров ПКГ.
20. Технология текущего содержания тяговых трансформаторов ЭПС.
21. Технология ремонта аккумуляторных батарей ЭПС.

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Реферат	Составление рефератов по темам, предложенным преподавателем производится во вне аудиторного времени в рамках самостоятельной работы. Для составления реферата обучающийся может использовать рекомендуемую или литературу, раскрывающую предложенную тематику. Преподаватель выдает темы рефератов в начале семестра, а проверяет их составление на контрольных занятиях (проценточных неделях). Обучающийся должен ответить на вопросы, связанные с тематикой реферата. Преподаватель информирует обучающихся о выставленной оценке за реферат сразу после контрольного занятия
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 20__-20__ учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «<u>Технология производства и ремонта электроподвижного состава</u>»</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «ТМ» ИрГУПС _____</p>
<p>1. Особенности системы ремонта ЭПС по состоянию. 2. Принципы научной организации ремонта ЭПС. 3. Какие нормы продолжительности на обточку одной колесной пары установлены для станков А-41 и КЖ-20 при проведении технического обслуживания ТО-4?</p>		