

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

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

**Б1.В.ДВ.06.01 Комплексные системы автоматизированного
 управления сортировочным процессом**

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация/профиль – Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

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

Кафедра-разработчик программы – Автоматика, телемеханика и связь

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Часов по учебному плану (УП) – 72

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4/4

(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 9 семестр

заочная форма обучения:

зачет 6 курс

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	9	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	34/4	34/4
– лекции	17	17
– практические (семинарские)		
– лабораторные	17/4	17/4
Самостоятельная работа	38	38
Итого	72/4	72/4

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	6	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	8/4	8/4
– лекции	4	4
– практические (семинарские)		
– лабораторные	4/4	4/4
Самостоятельная работа	60	60
Зачет	4	4
Итого	72/4	72/4

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, доцент, М.В. Копанев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика и связь», протокол от «21» мая 2024 г. № 11

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент

А.В. Пультяков

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	дать теоретические знания о принципах построения комплексных систем автоматизации управления сортировочным процессом (КСАУ СП)
2	научить методологии критического анализа и обоснованного выбора оптимальных технических решений при проектировании и эксплуатации КСАУ СП на железнодорожном транспорте
1.2 Задачи дисциплины	
1	овладение необходимыми теоретическими знаниями о принципах построения, функционирования и эксплуатации комплексных систем автоматизации управления сортировочным процессом, их эксплуатационно-технических характеристиках
2	приобретение навыков эксплуатации, автоматизированной диагностики технического состояния и технического обслуживания комплексных систем автоматизации управления сортировочным процессом
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.51 Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики
2	Б1.О.52 Станционные системы автоматики и телемеханики
3	Б1.О.53 Диспетчерская централизация
4	Б1.О.57 Схемотехника и моделирование устройств автоматики и телемеханики
5	Б1.В.ДВ.02.01 Линии связи
6	Б1.В.ДВ.03.01 Специальные измерения и рельсовые цепи
7	Б1.В.ДВ.04.01 Системы контроля параметров подвижного состава
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
3	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-4 Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации релейного и микропроцессорного оборудования,	ПК-4.1 Применяет знания устройства, принципа действия, технических характеристик и конструктивных особенностей основных элементов, узлов и устройств релейных и микропроцессорных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем контроля	Знать: классификацию, принципы работы и технической реализации комплексных систем автоматизации управления сортировочным процессом
		Уметь: оценивать эксплуатационные показатели; осуществлять выбор для заданных условий эксплуатации; производить модернизацию действующих комплексных систем автоматизации управления сортировочным процессом
		Владеть: методами анализа работы комплексных систем автоматизации управления сортировочным процессом; навыками построения и проектирования комплексных

устройств и сооружений станционных и перегонных систем железнодорожной автоматики и телемеханики	параметров подвижного состава	систем автоматизации управления сортировочным процессом
--	-------------------------------	---

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы			Курс	Часы					
			Лек	Пр	Лаб		СР	Лек	Пр		Лаб	СР
1.0	Раздел 1. Автоматизация роспуска составов на сортировочной горке.											
1.1	Общие сведения о сортировочных горках	9	2		2	6/уст.	0.5			2	ПК-4.1	
1.2	Технологические требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок.	9	2		2	6/уст.	0.5			2	ПК-4.1	
1.3	Напольные датчики и исполнительные устройства систем горочной автоматизации	9	4		17/4	23	6/уст.	1		4/4	23	ПК-4.1
2.0	Раздел 2. Комплексные системы автоматизации сортировочного процесса.											
2.1	Автоматизированная система управления скоростью роспуска	9	2			2	6/уст.	0.5			2	ПК-4.1
2.2	Автоматизированная система управления маршрутами скатывания отцепов	9	3			4	6/уст.	0.5			4	ПК-4.1
2.3	Система автоматического регулирования скорости скатывания отцепов	9	3			4	6/уст.	0.5			4	ПК-4.1
2.4	Комплексная система автоматизированного управления компрессорной станцией	9	1			1	6/уст.	0.5			1	ПК-4.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9					6/зимняя			4		
	Контрольная работа						6/зимняя				22	ПК-4.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17		17/4	38		4		4/4	60	

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	Сапожников, В. В. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / В. В. Сапожников [и др.]. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011. - 287с.	137
6.1.1.2	Боровков, Ю.Г. Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи В двух частях Часть 2 : учебник: в 2 ч. / рец.: В. М. Лисенков, С. В. Чернов ; под ред. А.В. Горелика. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. — 205 с. — URL: https://umcздт.ru/books/1055/228361/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Шелухин, В. И. Автоматизация и механизация сортировочных горок : учебник / В. И. Шелухин. М. : Маршрут, 2005. - 239с.	30
6.1.2.2	Федоров, Н. Е. Напольные и постовые устройства горочной автоматики : учебное пособие для вузов / Н. Е. Федоров, Н. А. Кравцова, А. А. Солдатов. — Самара : СамГУПС, 2018. — 100 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/130428 (дата обращения: 15.04.2024). — 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	Копанев, М.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте / М.В. Копанев ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_48661_1417_2024_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://umcздт.ru/books/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Лаборатория А-201 «Системы контроля подвижного состава и горочной централизации» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных

	консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). стенд лабораторный КТС-УК, осциллограф 2-х канальный
3	Учебная аудитория А-214 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
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 «Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом» 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 ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации релейного и микропроцессорного оборудования, устройств и сооружений станционных и перегонных систем железнодорожной автоматики и телемеханики

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
9 семестр				
1.0	Раздел 1. Автоматизация роспуска составов на сортировочной горке			
1.1	Текущий контроль	Общие сведения о сортировочных горках	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Технологические требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
1.3	Текущий контроль	Напольные датчики и исполнительные устройства систем горочной автоматизации	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	Раздел 2. Комплексные системы автоматизации сортировочного процесса			
2.1	Текущий контроль	Автоматизированная система управления скоростью роспуска	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Автоматизированная система управления маршрутами скатывания отцепов	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Система автоматического регулирования скорости скатывания отцепов	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.4	Текущий контроль	Комплексная система автоматизированного управления компрессорной станцией	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация			Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 курс, сессия установочная				
1.0	Раздел 1. Автоматизация роспуска составов на сортировочной горке.			

1.1	Текущий контроль	Общие сведения о сортировочных горках	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Технологические требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок.	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
1.3	Текущий контроль	Напольные датчики и исполнительные устройства систем горочной автоматизации	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	Раздел 2. Комплексные системы автоматизации сортировочного процесса.			
2.1	Текущий контроль	Автоматизированная система управления скоростью роспуска	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Автоматизированная система управления маршрутами скатывания отцепов	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Система автоматического регулирования скорости скатывания отцепов	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.4	Текущий контроль	Комплексная система автоматизированного управления компрессорной станцией	ПК-4.1	Тестирование (компьютерные технологии)
6 курс, сессия зимняя				
	Текущий контроль	Расчет параметров горочной рельсовой цепи	ПК-4.1	Контрольная работа (КР) (письменно)
	Промежуточная аттестация			Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

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

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

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

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

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

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

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины
2	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

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

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый

	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

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

Тестирование

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

Лабораторная работа

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«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
	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)
	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
«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 выполнения контрольных работ

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Образец типового варианта контрольной работы

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4.1	Общие сведения о сортировочных горках	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-4.1	Технологические требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-4.1	Напольные датчики и исполнительные устройства систем горочной автоматизации	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ

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

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

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

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

«Напольные датчики и исполнительные устройства систем горочной автоматизации»
Лабораторная работа №1 «Исследование режимов работы горочной рельсовой цепи», реализуется в форме практической подготовки.

Исследовать принцип работы и ознакомиться с назначением, техническими характеристиками и устройством горочной рельсовой цепи.

Примерный перечень вопросов для защиты

1. Состав и принцип работы горочной рельсовой цепи.
2. Назначение и устройство горочной рельсовой цепи.
3. Нормальный режим работы горочной рельсовой цепи.
4. Шунтовой режим работы горочной рельсовой цепи.
5. Способы предупреждения возникновения ложной свободности горочной рельсовой цепи при размыкании цепи вторичной обмотки путевого трансформатора в шунтовом режиме.
6. Исключение возникновения ложной свободности горочной рельсовой цепи при исчезновении питания.
7. Определить время занятия горочной рельсовой цепи.
8. Определить время освобождения горочной рельсовой цепи.
9. Почему время освобождения горочной рельсовой цепи меньше, чем время ее занятия.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

1. Основные элементы сортировочной горки.
2. Последовательность технологических операций переработки вагонов на сортировочной станции.
3. Последовательность технологических операций переработки документов на вагоны на сортировочной станции.
4. Технологические требования к техническим средствам автоматизации и механизации сортировочных горок.
5. Основные технические требования к системам и устройствам сортировочных горок.
6. Технические требования к напольному оборудованию средств механизации и автоматизации сортировочных горок.
7. Напольные датчики систем горочной автоматизации.
8. Состав и принцип работы горочной рельсовой цепи.
9. Состав и принцип работы индуктивно-проводного датчика (ИПД).
10. Конструкция и принцип действия устройства фиксации прохода осей (УФПО).
11. Состав и принцип работы радиотехнического датчика (РТД-С).
12. Конструкция и принцип действия радиолокационного измерителя скорости (РИС).
13. Конструкция и принцип действия тензометрического весомера.
14. Исполнительные устройства систем горочной автоматизации.
15. Состав, устройство и принцип работы стрелочного горочного электропривода СПГБ-4.
16. Конструкция и принцип действия модуля управления вагонными замедлителями (МУЗ).
17. Состав и алгоритм работы автоматизированной системы управления скоростью роспуска.
18. Состав и алгоритм работы автоматизированной системы управления маршрутами скатывания отцепов.

19. Состав и алгоритм работы системы автоматического регулирования скорости скатывания отцепов.
20. Комплексная система автоматизированного управления сортировочным процессом
21. Комплексная система автоматизированного управления компрессорной станцией

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

1. Назначение и устройство горочной рельсовой цепи.
2. Нормальный режим работы горочной рельсовой цепи.
3. Шунтовой режим работы горочной рельсовой цепи.
4. Возможные причины возникновения ложной свободности горочной рельсовой цепи.
5. Назначение и размещение индуктивно-проводного датчика (ИПД).
6. Структурная схема датчика ИПД.
7. Принцип действия датчика ИПД.
8. Схема включения датчика ИПД для контроля занятости горочной стрелки.
9. Назначение и функциональная схема устройства фиксации прохода оси.
10. Принцип действия устройства фиксации прохода оси.
11. Назначение и структурные схемы построения радиотехнического датчика типа РТД-С.
12. Функциональная схема передающего модуля датчика РТД-С.
13. Функциональная схема приемного модуля датчика РТД-С.
14. Назначение и основные параметры радиолокационного измерителя скорости типа РИС-ВЗМ.
15. Функциональная схема измерителя скорости типа РИС-ВЗМ.
16. Принцип действия приемо-передающего модуля измерителя скорости типа РИС-ВЗМ.
17. Назначение и устройство тензометрического весомера.
18. Принцип действия тензометрического весомера.
19. Особенности конструкции стрелочного электропривода СПГБ-4.
20. Назначение и устройство бесконтактных датчиков положения стрелки.
21. Принцип действия бесконтактных датчиков положения стрелки.
22. Особенности схемы управления стрелочным электроприводом СПГБ-4.
23. Назначение, устройство и принцип работы бесконтактных блоков коммутации.
24. Укажите назначение и основные характеристики вагонных замедлителей.
25. Пояснить основные режимы работы вагонных замедлителей.

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

1. Способы предупреждения возникновения ложной свободности горочной рельсовой цепи при размыкании цепи вторичной обмотки путевого трансформатора в шунтовом режиме.
2. Исключение возникновения ложной свободности горочной рельсовой цепи при исчезновении питания.
3. Определить время занятия горочной рельсовой цепи.
4. Определить время освобождения горочной рельсовой цепи.
5. Почему время освобождения горочной рельсовой цепи меньше, чем время ее занятия.
6. Методика проведения измерения электрических параметров шлейфа датчика ИПД.
7. Методика проверки работоспособности блока БЭ-1 датчика ИПД.
8. Состояние индикаторов в различных режимах работы устройства фиксации прохода оси.
9. Уровни электрических сигналов к контрольным точкам устройства фиксации прохода оси в различных режимах работы.
10. Методика измерения уровня тока на выходах устройства фиксации прохода оси.
11. Возможные причины отсутствия свечения индикатора «Питание» и способы их устранения.
12. Возможные причины возникновения пропуска вагона (базы вагона), ложной занятости

участка, ложной свободности участка и способы их устранения.

13. Возможные причины отсутствия свечения всех индикаторов и способы их устранения.
14. Возможные причины отсутствия свечения индикаторов группы «Датчик» и способы их устранения.
15. Возможные причины отсутствия свечения индикаторов «Датчик D1, D2, К» при свечении индикатора «Датчик +12В» и способы их устранения.
16. Возможные причины свечения красного индикатора «Линия К» и способы их устранения.
17. Возможные причины отсутствия индикаторов «Линия D1», «Линия D2» при проходе над датчиком и способы их устранения.
18. Возможные причины пропуска осей и отсутствия перекрытия зон, способы их устранения.
19. Принцип действия генератора модулирующих сигналов (ГМС) передающего модуля РТД-С.
20. Принцип действия модулятора (М) передающего модуля РТД-С.
21. Принцип действия стабилизатора (СТ) передающего модуля РТД-С.
22. Принцип действия генератор сверхвысокочастотных колебаний (ГСВЧ) передающего модуля РТД-С.
23. Принцип действия схемы индикации (СИ) передающего модуля РТД-С.
24. Принцип действия детектора Д приемного модуля РТД-С.
25. Принцип действия усилителя-ограничителя сигнала (УО) приемного модуля РТД-С.
26. Принцип действия порогового устройства (ПУ) приемного модуля РТД-С.
27. Принцип действия схемы сравнения (СС) приемного модуля РТД-С.
28. Принцип действия фазовых каскадов ФИ1 и ФИ2; выходного устройства (ВУ) приемного модуля РТД-С.
29. Принцип действия схемы индикации (СИ) приемного модуля РТД-С.
30. Цифровая обработка сигнала доплеровской частоты в измерителя скорости типа РИС-В3М.
31. Устройство и функции кодека измерителя скорости типа РИС-В3М.
32. Устройство и функции сигнального процессора измерителя скорости типа РИС-В3М.
33. Устройство и функции частотного преобразователя измерителя скорости типа РИС-В3М.
34. Организация настройки и контроля работоспособности измерителя скорости типа РИС-В3М.
35. Устройство и функции процессора измерителя скорости типа РИС-В3М.
36. Дежурный режим работы измерителя скорости типа РИС-В3М.
37. Функции цифрового канала связи измерителя скорости типа РИС-В3М с КДК КСАУ СП.
38. Поясните схему подключения тензометрического весомера к УВК.
39. Укажите наиболее вероятные неисправности тензометрического весомера и порядок их устранения.
40. Укажите требования к техническому обслуживанию тензометрического весомера.
41. Алгоритм работы схемы при управлении от стрелочного коммутатора.
42. Алгоритм работы схемы в автоматическом режиме управления.
43. Алгоритм работы схемы управления при переводе стрелки в автоматическом режиме в случае отсутствия появления контроля положения стрелки.
44. Алгоритм работы схемы управления при переводе стрелки в автоматическом режиме в случае длительной работы электропривода на фрикцию.
45. Поясните работу схемы управления замедлителем.
46. Укажите назначение и устройство модуля управления замедлителем (МУЗ).
47. Поясните принцип действия модуля управления замедлителем.

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами оформления (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

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.