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

Забайкальский институт железнодорожного транспорта –
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.В.ДВ.04.01 Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация – Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Электроснабжение

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану – 108

Форма промежуточной аттестации на курсе:
зачет 5 курс

Распределение часов дисциплины на курсе

Курс	5	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**12**	**12**
– лекции	6	6
– практические (семинарские)	-	-
– лабораторные	6	6
Самостоятельная работа	**92**	**92**
Зачет	**4**	**4**
Итого	**108**	**108**

ЧИТА

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

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 г. № 1296.

Программу составил:

к.т.н., доцент К.В. Менакер

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» на заседании кафедры «Электроснабжение», протокол от «27» апреля 2018 г. № 47.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент С.А. Филиппов

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения дисциплины	
1	формирование представления об основных принципах устройства, взаимодействия и функционирования систем автоматики и телемеханики на сортировочных горках
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение основных устройств автоматики и телемеханики, применяемых на сортировочных горках;
2	ознакомление с принципами построения и основными характеристиками систем горочной автоматики и телемеханики
3	овладение методами эффективного применения и управления существующими и вновь разрабатываемыми системами автоматики и телемеханики сортировочных горок
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	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом» относится к вариативной части Блока 1. Изучение дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом» основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплины Б1.Б.1.ДС.04 Станционные системы автоматики и телемеханики
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.ДС.05 Автоматика и телемеханика на перегонах
2	Б1.В.03 Современные системы интервального регулирования движения поездов
3	Б2.Б.05(Пд) Производственная – преддипломная практика
4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-2.5: владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основы построения и проектирования безопасных систем автоматизации сортировочных горок
Уметь	анализировать работу систем автоматизации сортировочных горок, в том числе при неисправностях оборудования
Владеть	навыками анализа работы систем автоматизации сортировочных горок, в том числе при неисправности оборудования
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	принципы работы систем автоматизации сортировочных горок

Уметь	осуществлять выбор и проектировать системы автоматизации сортировочных горок
Владеть	навыками выбора устройств автоматики и телемеханики и проектирования систем автоматизации сортировочных горок
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы безопасного восстановления устройств автоматики и телемеханики сортировочных горок при отказах
Уметь	восстанавливать устройства автоматики и телемеханики сортировочных горок при отказах с соблюдением требований безопасности
Владеть	навыками восстановления устройств автоматики и телемеханики сортировочных горок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основы построения и проектирования безопасных систем автоматизации сортировочных горок
2	принципы работы систем автоматизации сортировочных горок
3	методы безопасного восстановления устройств автоматики и телемеханики сортировочных горок при отказах
Уметь	
1	осуществлять выбор и проектировать системы автоматизации сортировочных горок
2	анализировать работу систем автоматизации сортировочных горок, в том числе при неисправностях оборудования
3	восстанавливать устройства автоматики и телемеханики сортировочных горок при отказах с соблюдением требований безопасности
Владеть	
1	навыками анализа работы систем автоматизации сортировочных горок, в том числе при неисправности оборудования
2	навыками выбора устройств автоматики и телемеханики и проектирования систем автоматизации сортировочных горок
3	навыками восстановления устройств автоматики и телемеханики сортировочных горок

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	**Раздел 1. Эксплуатационные основы механизации и автоматизации сортировочных горок**				
1.1	Введение. Технологические процессы сортировочных станций. Технологические требования к горочным системам. Развитие горочных систем автоматики. Комплекс устройств на горке./Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
1.2	Сортировочные станции: назначение, схема односторонней сортировочной станции. Технология расформирования-формирования составов, оперативное управление эксплуатационной работой основные параметры сортировочных горок. Ходовые свойства отцепов. Виды торможения. Тормозные позиции. Интервал роспуска. Перерабатывающая способность сортировочных горок./Лек/	5	2	ПСК-2.5	Л.1.1, Л.2.1, 6.3.3.1
1.3	Проработка лекционного материала согласно рабочему плану /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
2	**Раздел 2. Путевые устройства горочной автоматики**				
2.1	Устройства контроля занятости горочных стрелок. Нормально разомкнутые рельсовые цепи и их особенности. Магнитные и путевые датчики. Фото и радиоконтрольные устройства. Устройства контроля заполнения путей подгорочного парка. Устройство комплексного контроля головной зоны стрелок УКГЗ. /Лек/	5	2	ПСК-2.5	Л.1.1, Л.2.1

2.2	Проработка лекционного материала согласно рабочему плану /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
2.3	Анализ работы горочных рельсовых цепей. /Лаб/	5	2	ПСК-2.5	Л.3.1, Л.6.3.1.1-Л.6.3.1.7, 6.3.2.1, 6.3.2.2
2.4	Подготовка к лабораторным занятиям согласно рабочему плану (подготовка к текущей ЛР и отчет по предыдущей ЛР) /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
2.5	Конструкция путевых датчиков, фотодатчиков и преобразователей, используемых в ГАЦ. /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
2.6	Подготовка к лабораторным занятиям согласно рабочему плану (подготовка к текущей ЛР и отчет по предыдущей ЛР) /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
2.7	Конструкция, принцип работы, установка, техническое обслуживание и техника безопасности при обслуживании стрелочных электроприводов СПГ и СПГБ-4М. Отказы приводов и их предотвращение в условиях эксплуатации. Схемы управления горочными стрелочными электроприводами: Эксплутационно-технические требования, построение цепей и их работа. Автовозврат стрелки. Контроль исправности тиристоров. Замыкание пошерстных стрелок. /Лек/	5	2	ПСК-2.5	Л.1.1, Л.2.1, 6.3.3.1
2.8	Проработка лекционного материала согласно рабочему плану /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
2.9	Изучение устройства стрелочного электропривода СПГБ-4М /Лаб/	5	2	ПСК-2.5	Л.3.1, Л.6.3.1.1-Л.6.3.1.7, 6.3.2.1, 6.3.2.2
2.10	Подготовка к лабораторным занятиям согласно рабочему плану (подготовка к текущей ЛР и отчет по предыдущей ЛР) /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
2.11	Изучение схемы управления стрелкой, оборудованной стрелочным электроприводом СПГБ-4М /Лаб/	5	2	ПСК-2.5	Л.3.1, Л.6.3.1.1-Л.6.3.1.7, 6.3.2.1, 6.3.2.2
2.12	Подготовка к лабораторным занятиям согласно рабочему плану (отчет по предыдущей ЛР) /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
2.13	Схемы управления горочными светофорами. Работа схем, контроль исправности ламп сигнальных огней; отказы их обнаруженные и устраненные. /Ср/	5	4	ПСК-2.4	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
3	**Раздел 3. Системы автоматического регулирования скорости на сортировочных горках**				
3.1	Горочные вагонные замедлители и их назначение и классификация. Конструкция и принципы действия замедлителей типа 50, КНП-5, КВ, РНЗ-2, ВЗПГ.Управление вагонными замедлителями. Аппаратура впуска и выпуска воздуха, регуляторы давления. Схема управления замедлителями нажимного действия. /Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
3.2	Схема управления замедлителем ВЗПГ.	5	2	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1,

	/Ср/				Э2,Э3, 6.3.3.1
4	**Раздел 4. Системы горочной автоматической централизации стрелок и сигналов**				
4.1	Особенности построения горочной автоматической централизации. Типы горочных централизаций и их особенности. Однониточный и двухниточный планы стрелочной распределительной зоны горки. Структурная схема централизации. Режимы работы горочных централизации, выбор режимов. Схема реле режимов и электропитание устройств централизации. /Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
4.2	БГАЦ. Особенности системы. Типы блоков БГАЦ. Функциональная схема БГАЦ. Схемы формирования, накопления и регистрации заданий БГАЦ. Схемы трансляции заданий в БГАЦ. Включение исполнительных устройств./Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
4.3	Принципы построения и алгоритмы работы схем формирования и накопления маршрутных заданий горочной автоматической централизации. /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
4.4	Принципы построения и алгоритмы работы схем трансляции маршрутных заданий горочной автоматической централизации. /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
4.5	ГАЦ-КР Особенности построения, технические данные, структурная схема ГАЦ-КР. Принципы функционирования системы. Блоки ГАЦ-КР, типы блоков, шифрование информации, схемы формирования задания на маршрут следования и количество вагонов. /Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
4.6	Функциональная схема (блочный план) трансляции заданий в ГАЦ-КР. Работа схемы. Схемы счета и сравнения числа вагонов на головной стрелке. Схемы запоминающих устройств ГАЦ-КР. /Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
4.7	Схемы формирования и трансляции кода адреса, дешифратор кода адреса. Контроль роспуска составов. Определение соответствия заданного и фактического маршрутов. /Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
4.8	Увязка устройств электрической и горочной централизации. /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
4.9	Пневматическая почта. Устройства снабжения сжатым воздухом и электроэнергией. /Ср/	5	2	ПСК-2.5	Л.4.2, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
4.10	Контрольная работа «Эксплуатационно – технические требования к технологии и техническим средствам механизации и автоматизации сортировочных станций» /Ср/	5	8	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
5	**Раздел 5. Микропроцессорный комплекс автоматизации работы сортировочных горок**				
5.1	Состав горочного микропроцессорного комплекса. Принцип построения систем, функциональные возможности КГМ и назначение основного оборудования. Технологический алгоритм автоматических устройств для расформирования поездов на горках. /Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
5.2	Система управления маршрутами отцепов.	5	4	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1,

	Основные задачи ГАЦ МП. Контрольные участки напольных устройств. Структурная схема комплекса АСУ МД. Алгоритм слежения за движением отцепов. /Ср/				Э2,Э3, 6.3.3.1
5.3	Система регулирования скорости скатывания отцепов. Принципы построения системы. Устройства выдачи исходной информации. Вычисление и реализация скоростей выхода отцепов из тормозных позиций. /Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
5.4	Комплекс устройств микропроцессорной горочной автоматической системы централизации ГАЦ МН. /Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
6	**Раздел 6. Безопасность функционирования горочных устройств**				
6.1	Виды нарушений безопасности функционирования горочных устройств. Объекты опасных отказов. Опасные ситуации и отказы процесса расформирования и формирования составов. Требования безопасности к горочным рельсовым цепям, датчикам, педалям, фото и радиконтрольным устройствам. Защита устройств горочной автоматики от кратковременной потери шунта, потери контроля при пропуске длиннобазовых вагонов. Предупреждение отказов./Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
6.2	Влияние обслуживающего персонала, оперативных работников, на безопасность функционирования горочных устройств. Блокировка опасных действий персонала. Платформенные выключатели роспуска./Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
6.3	Автоматизация технического обслуживания автоматизированных систем сортировочной горки. Экспертные системы в горочной автоматике. Выбор режимов профилактики горочных устройств./Ср/	5	4	ПСК-2.5	Л.4.1, Э1, Э2,Э3, 6.3.3.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	5	4	ПСК-2.5	Л.1.1, Л.1.2 Л.2.1, Л.3.1, Л.4.1,Э1, Э2,Э3

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ2 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 Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л.1.1	Федоров Н.Е. Кравцова	Напольные и постовые устройства горочной автоматики: учебное пособие [Электронный ресурс]:	Самара: СамГУПС, 2018	100% онлайн

	Н.А. Солдатов А.А.	https://umczdt.ru/books/1311/263483/ (дата обращения: 18.05.2022)		
Л.1.2	Валиев Ш.К.	Изучение и исследование блочной горочной автоматической централизации: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: https://umczdt.ru/books/1306/263297/ (дата обращения: 18.05.2022)	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	100% онлайн
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз. в библиотеке
Л.2.1	Числов О.Н. Лебедева В.А. Хан В.В.	Проектирование и расчет сортировочных горок6учебное пособие [Электронный ресурс] https://umczdt.ru/books/1214/253828/ (дата обращения: 18.05.2022)	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2017	100% online
Л.2.2	Зубков В.Н. Мусиенко Н.Н.	Технология и управление работой станций и узлов: учебное пособие [Электронный ресурс] https://umczdt.ru/books/1196/39300/ (дата обращения: 18.05.2022)	Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016	100% online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год / Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке
Л.3.1	Менакер К.В.	Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом Методические указания по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23955.pdf (дата обращения: 20.05.2022)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год / Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке
Л.4.1	Менакер К.В.	Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики. Методические указания по выполнению контрольной работы [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23924.pdf (дата обращения: 20.05.2022)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет обучающегося	100% online
Л.4.2	Менакер К.В.	Микропроцессорные системы автоматики и телемеханики. Методические указания по самостоятельной работе [Электронный ресурс]: http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=23956.pdf (дата обращения: 20.05.2022)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет обучающегося	100% online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru			
Э.2	ЭБС «УМЦ ЖДТ» https://umczdt.ru			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения				

и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	NI MultiSim 10.1, лицензия №M73X46947, государственный контракт 65/17-ОА-09 от 10.08.2009
6.3.2.2	«АОС-ШЧ» рекомендован для использования в учебном процессе методическим советом ЗабИЖТ, протокол №1 от 02.09.2011 г.
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672040, Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 115 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (комплекс стендов на изучение устройств и систем ЖД автоматики и телемеханики), служащими для представления учебной информации большой аудитории
2	Учебная аудитория 2.3 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС). Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 3.6 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (интерактивная доска, интерактивный проектор, компьютер), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 2.11, 2.17
6	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

	Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации
Контрольная работа	В ходе изучения дисциплины студенты выполняют контрольную работу, предусмотренную учебным планом. Выполнение контрольной работы имеет целью углубление, систематизацию, закрепление теоретических знаний и приобретения практических навыков. Студент обязан выполнить контрольную работу и сдать ее на проверку в срок, установленный преподавателем. Контрольная работа является завершающим этапом изучения дисциплины и отчетом студента для получения допуска к зачету, углубление, систематизацию, закрепление теоретических знаний и приобретения практических навыков.
Лабораторное занятие	Лабораторное занятие предполагает углубление и закрепление теоретических знаний, получение умений и практических навыков в ходе проведения экспериментов на реальном оборудовании. Для всех лабораторных занятий составляются методические указания к выполнению лабораторных работ, доступные в библиотеке и информационной среде Интернет в личном кабинете. Успех лабораторных занятий зависит от состояния лабораторной базы и методического обеспечения, а также от

	степени подготовленности обучающихся к занятию. Форму организации лабораторного занятия определяет преподаватель. Она зависит от числа обучающихся, числа лабораторных работ, а также от вместимости и оснащения лабораторий. Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена либо на лекции, либо на практическом занятии. Подготовка к лабораторному занятию проводится в часы самостоятельной работы. Обработка результатов эксперимента, оформление отчета выполняется либо в день выполнения работы, либо во время самостоятельной работы. После чего оформляется индивидуальный отчет о выполненной работе. Лабораторная работа считается выполненной после защиты отчета
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 92 часа по очной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, выполняет конспекты или иные задания в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ). Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. ИДЗ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению контрольной работы (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» (в последней редакции). **Обучающийся заочной формы обучения выполняет:** Общие и индивидуальные домашние задания, перечисленные в методических разработках к самостоятельной работе, приведенных в разделе 6.1 «Учебная литература». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет, а также в методических указаниях Менакера К. В. «Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом» по самостоятельной работе для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации 2 «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» (Чита: ЗабИЖТ, 2017). Самостоятельная работа выполняет ряд функций: – развивающую; – информационно-обучающую; – ориентирующую и стимулирующую; – воспитывающую; – исследовательскую. Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Методические рекомендации по работе с литературой Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины. Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой. При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется

	на определенных этапах освоения материала. Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия. Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими. Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам. Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам. Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения: 1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна. 2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм: – медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного; – выделить ключевые слова в тексте; – постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора. 3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов. К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного. Методические рекомендации при конспектировании Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта. Существуют два разных способа конспектирования – непосредственное и опосредованное. Непосредственное конспектирование – это запись в сокращенном виде сути информации по мере ее изложения. При записи лекций или по ходу семинара этот способ оказывается единственно возможным, так как и то и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится; вы не имеете возможности ни забежать в конец лекции, ни по несколько раз «переслушивать» ее. Опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы. Опосредованное конспектирование возможно применять и на лекции, если перед началом лекции преподаватель будет раздавать обучающимся схему лекции (табличка,

	краткий конспект в виде основных понятий, алгоритмы и т. д.)
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	14	14	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	14	14	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	14	14	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	14	14	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	14	14	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	14	14	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	14	14	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	4			14	14	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	14	14	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	14	14	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	14	14	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			14	14	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
13	1	1.3		14	14	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
14	6	6.1	6.1.1	14	14	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
15	6	6.1	6.1.2	14	14	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022
16	7			14	14	Приказ ректора от 17.06.2022 № 77	17.06.2022

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине

Б1.В.ДВ.04.01 Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.В.ДВ.04.01 Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

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

ПСК-2.5: владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики.

Таблица траекторий формирования компетенций ПСК-2.5 у обучающихся при освоении основной образовательной программы

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПСК-2.5	владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики	Б1.Б.1.ДС.04 Станционные системы автоматики и телемеханики	5	1
		Б1.В.ДВ.04.02Системы автоматического управления	5	2
		Б1.В.ДВ.04.01 Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом	5	2
		Б1.В.03 Современные системы интервального регулирования движения поездов	6	3
		Б1.Б.1.ДС.05 Автоматика и телемеханика на перегонах	6	3
		Б1.В.03 Современные системы интервального регулирования движения поездов	6	3
		Б2.Б.05(Пд) Производственная - преддипломная	6	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	5

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПСК-2.5 планируемым результатам обучения

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Наименование разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций (признаки проявления) – конкретизация формулировки компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПСК-2.5	владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики.	Раздел 1. Эксплуатационные основы механизации и автоматизации сортировочных горок. Раздел 2. Путевые устройства горочной автоматики. Раздел 3. Системы автоматического регулирования скорости на сортировочных горках. Раздел 4. Системы горочной автоматической централизации стрелок и сигналов. Раздел 5. Микропроцессорный комплекс автоматизации работы сортировочных горок. Раздел 6. Безопасность функционирования горочных устройств.	Минимальный уровень	Знать основы построения и проектирования безопасных систем автоматизации сортировочных горок
				Уметь анализировать работу систем автоматизации сортировочных горок, в том числе при неисправностях оборудования
				Владеть навыками анализа работы систем автоматизации сортировочных горок, в том числе при неисправности оборудования
			Базовый уровень	Знать принципы работы систем автоматизации сортировочных горок
				Уметь осуществлять выбор и проектировать системы автоматизации сортировочных горок
				Владеть навыками выбора устройств автоматики и телемеханики и проектирования систем автоматизации сортировочных горок
			Высокий уровень	Знать методы безопасного восстановления устройств автоматики и телемеханики сортировочных горок при отказах
				Уметь восстанавливать устройства автоматики и телемеханики сортировочных горок при отказах с соблюдением требований безопасности
				Владеть навыками восстановления устройств автоматики и телемеханики сортировочных горок

2. Программа контрольно-оценочных мероприятий на период изучения дисциплины

№	Курс 5	Название оценочного мероприятия	Объект контроля (компетенция, знание понятий, раздел дисциплины)		Наименование оценочного средства, форма проведения
1	-	Текущий контроль	Раздел 1. Эксплуатационные основы механизации и автоматизации сортировочных горок	ПСК-2.5	защита лабораторных работ (устно)
2	-	Текущий контроль	Раздел 2. Путевые устройства горочной автоматики	ПСК-2.5	защита лабораторных работ (устно)
3	-	Текущий контроль	Раздел 3. Системы автоматического регулирования скорости на сортировочных горках	ПСК-2.5	защита лабораторных работ (устно)
4	-	Текущий контроль	Раздел 4. Системы горочной автоматической централизации стрелок и сигналов	ПСК-2.5	защита лабораторных работ (устно)
5	-	Текущий контроль	Раздел 4. Системы горочной автоматической централизации стрелок и сигналов	ПСК-2.5	защита контрольной работы (устно)
6	-	Текущий контроль	Раздел 5. Микропроцессорный комплекс автоматизации работы сортировочных горок	ПСК-2.5	защита лабораторных работ (устно)
7	-	Текущий контроль	Раздел 6. Безопасность функционирования горочных устройств	ПСК-2.5	защита лабораторных работ (устно)
8	-	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Эксплуатационные основы механизации и автоматизации сортировочных горок Раздел 2. Путевые устройства горочной автоматики Раздел 3. Системы автоматического регулирования скорости на сортировочных горках Раздел 4. Системы горочной автоматической централизации стрелок и сигналов Раздел 5. Микропроцессорный комплекс автоматизации работы сортировочных горок Раздел 6. Безопасность функционирования горочных устройств	ПСК-2.5	Собеседование (устно), тестирование (компьютерные технологии)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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

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

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

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
2	Контрольная работа (К)	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	Комплекты заданий для выполнения контрольной работы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Система тестовых заданий специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. Тесты формируются из банка тестовых заданий по дисциплине. Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний). Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Банк тестовых заданий (БТЗ)
4	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

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. 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. 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. 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 ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная (практическая) 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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся продемонстрировал: полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильные формулировки понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«не зачтено»	Обучающийся не продемонстрировал способность осветить проблематику и тематику контрольной работы. Контрольная работа обучающимся не представлена.

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

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень тем лабораторных работ и требования к их защите

Лабораторные работы с соответствующими вопросами на их защиту представлены в виде методических указаний к лабораторным работам и выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Анализ работы горочных рельсовых цепей;
2. Исследование конструкции путевых датчиков, фотодатчиков и преобразователей, используемых в ГАЦ;
3. Изучение устройства стрелочного электропривода СПГБ-4М;
4. Изучение схемы управления стрелкой, оборудованной стрелочным электроприводом СПГБ-4М;
5. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схемы управления горочными светофорами;
6. Изучение схемы управления замедлителем ВЗПГ;
7. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем формирования и накопления маршрутных заданий горочной автоматической централизации;
8. Исследование принципов построения и алгоритмов работы схем трансляции маршрутных заданий горочной автоматической централизации;
9. Изучение комплекса устройств микропроцессорной горочной автоматической системы централизации ГАЦ МН.

Ниже приведен образец лабораторной работы, предусмотренной рабочей программой.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1
«Анализ работы горочных рельсовых цепей»
Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Каким образом достигается быстродействие горочных рельсовых цепей?
2. С какой целью горочные рельсовые цепи дополняют магнитными педалями?
3. Из каких соображений определяется расстояние установки магнитных педалей от остряков стрелки?
4. С какой целью горочные рельсовые цепи дополняют фотоэлектрическим устройством ФЭУ или радиотехническими датчиками РТД-С?
5. Каким образом в схеме горочной рельсовой цепи исключена индикация ложной свободности при выключении электропитания?
6. Каков принцип действия фотоэлектрического устройства ФЭУ?

3.2 Типовые контрольные задания для выполнения контрольной работы

Варианты заданий для выполнения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Контрольная работа содержит 2 практических задания (50 вариантов), 30 контрольных вопросов к первому заданию и 40 вопросов ко второму заданию (табл. 1.1). Для каждого варианта предусмотрено 6 контрольных вопросов (3 вопроса к первому заданию, 3 вопроса ко второму заданию).

Ниже приведен образец типового задания контрольной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Задание № 1 «Изучение эксплуатационно – технических требований к технологии механизации и автоматизации сортировочных станций».

Задание № 2 «Изучение эксплуатационно – технических требований к напольным устройствам сортировочных горок».

Таблица 1.1 Варианты заданий

Две последние цифры шифра	Номер варианта	Номера вопросов		Две последние цифры шифра	Номер варианта	Номера вопросов	
		Задание 1	Задание 2			Задание 1	Задание 2
01	1	1, 15, 30	31, 41, 61	26	26	1, 26, 17	31, 41, 61
02	2	2, 13, 16	32, 42, 62	27	27	2, 27, 18	32, 42, 62
03	3	3, 12, 17	33, 43, 63	28	28	3, 28, 19	33, 43, 63
04	4	4, 11, 18	34, 44,64	29	29	4, 29, 20	34, 44,64
05	5	5, 10, 20	35, 45, 65	30	30	5, 30, 21	35, 45, 65
06	6	6, 16, 26	36, 46, 66	31	31	6, 22, 1	36, 46, 66
07	7	7, 17, 27	37, 47, 67	32	32	7, 23, 2	37, 47, 67
08	8	8, 18, 28	38, 48, 68	33	33	8, 24, 3	38, 48, 68
09	9	9, 19, 29	39, 49, 69	34	34	9, 25, 4	39, 49, 69
10	10	10, 20, 25	40, 50, 70	35	35	10, 1, 26	40, 50, 70
11	11	1,11, 21	31, 41, 65	36	36	11,2,27	31, 51, 61
12	12	2, 12, 22	32, 42, 66	37	37	12, 3, 28	32, 52, 62
13	13	6, 18, 28	33, 43, 67	38	38	13,4, 29	33, 53, 63
14	14	1, 13, 15	34, 44,68	39	39	14, 5, 30	34, 54,64
15	15	2, 14, 17	35, 45, 69	40	40	15, 6, 1	35, 55, 65
16	16	16, 23, 29	36, 46, 70	41	41	16, 7, 2	36, 56, 66
17	17	3, 13, 20	37, 47, 61	42	42	17, 8, 3	37, 57, 67
18	18	4, 9, 19	38, 48, 62	43	43	18, 9, 4	38, 58, 68
19	19	5, 8, 15	39, 49, 63	44	44	19, 10, 5	39, 59, 69
20	20	6, 10, 16	40, 50, 64	45	45	20, 11, 6	40, 60, 70
21	21	7, 11, 17	31, 51, 65	46	46	21, 12, 7	41, 51, 70
22	22	3, 8, 19	32, 52, 66	47	47	22, 13, 8	42, 52, 62
23	23	9, 21, 30	33, 53, 67	48	48	23, 14, 9	43, 53, 63
24	24	1, 10, 20	34, 54, 68	49	49	24,15,10	44, 54, 64
25	25	4, 12, 15	35, 55, 69	50	50	25,16,11	45, 55, 65

Согласно индивидуальному заданию (табл. 1.1) необходимо:

1. Привести полные ответы на 3 вопроса первого задания.
2. Привести полные ответы на 3 вопроса второго задания.
3. Сделать соответствующие выводы.

Перечень вопросов к первому заданию:

1. Объясните технологический процесс расформирования составов на сортировочной горке.

2. Приведите классификацию сортировочных горок по категориям, в зависимости от требующегося объема переработки вагонов и количества путей в СП.

3. Приведите структурную схему и опишите технологию переработки составов на сортировочной горке.

4. Приведите классификацию и дайте краткую характеристику напольным устройствам сортировочной горки.

5. Объясните назначение тормозных позиций и места их установки на сортировочной горке.

6. Вычертите схему определения интервала между отцепами не стрелке, и объясните из чего складывается минимально-допустимое разделительное расстояние между отцепами.

7. Приведите электрическую схему горочной рельсовой цепи 25 Гц и поясните принцип ее работы.

8. Приведите электрическую схему горочной рельсовой цепи 50 Гц и поясните принцип ее работы. Схема должна быть вычерчена для положения когда отцеп вступил на стрелочную секцию.

9. Приведите электрическую схему горочной рельсовой цепи 25 Гц и поясните принцип ее работы. Схема должна быть вычерчена для положения, когда отцеп перекрыл луч осветителя фотодатчика.

10. Приведите электрическую схему горочной рельсовой цепи 50 Гц и поясните принцип ее работы. Схема должна быть вычерчена для положения когда отцеп вступил на педаль П2.

11. Назначение и основные требования к горочным стрелочным электроприводам, их основные типы.

12. Поясните принцип действия бесконтактного автопереключателя стрелочного электропривода на сортировочной горке.

13. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-66 и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводится из плюсового положения в минусовое положение.

14. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-66 и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводимая в минусовое положение начала возвращаться в плюсовое из-за препятствия между остряком и рамным рельсом.

15. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-76 и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводится из плюсового положения в минусовое положение.

16. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-76М и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента, когда стрелка переводимая в минусовое положение начала возвращаться назад из- за препятствия между остряком и рамным рельсом.

17. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-76М и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводится из минусового положения в плюсовое положение

18. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-66 и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводится из плюсового положения в минусовое положение.

19. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-76М и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента, когда стрелка перевелась в минусовое положение, но рабочая цепь не включилась из-за пробоя тиристора МТ.

20. Вычертите кинематическую схему замедлителя типа Т-50 и схему управления замедлителем. Схему покажите в положении, когда началось оттормаживание замедлителя..

21. Вычертите кинематическую схему замедлителя типа М-50 и схему управления замедлителем. Схему покажите в положении, когда происходит торможение отцепа с силой 2-й ступени торможения.

22. Вычертите кинематическую схему замедлителя типа Т-50 и схему управления замедлителем. Схему покажите в положении, когда происходит торможение отцепа с силой 4-й ступени торможения.

23. В чем заключаются эксплуатационные и конструктивные недостатки замедлителей старых типов. Приведите типы новых замедлителей для сортировочных горок. Поясните принцип работы замедлителя ВЗПГ.

24. Вычертите кинематическую схему замедлителя КВ. Перечислите основные части замедлителя и укажите их назначение. Состояние схемы должно соответствовать моменту торможения отцепа.

25. Вычертите кинематическую схему замедлителя М-50. Перечислите основные части замедлителя и укажите их назначение. Состояние схемы должно соответствовать моменту торможения отцепа

26. Вычертите кинематическую схему замедлителя КНП-5. Перечислите основные части замедлителя и укажите их назначение. Состояние схемы должно соответствовать моменту торможения отцепа

27. Вычертите кинематическую схему замедлителя типа Т-50 и схему управления замедлителем. Схему покажите в положении, когда происходит торможение отцепа с силой 1-й ступени торможения.

28. Дайте пояснения о системе управления скоростью надвига, роспуска и маневровых перемещений составов и групп вагонов.

29. Приведите требования к устройствам электропитания устройств горочной централизации.

30. Поясните, как осуществляется электропитание устройств сортировочной горки.

Перечень вопросов ко второму заданию:

31. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №1, путь 11.

32. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №1, путь 13.

33. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №1, путь 16.

34. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №2, путь 21.

35. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №2, путь 23.

36. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №2, путь 26.

37. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №3, путь 31.

38. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №3, путь 36.

39. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №4, путь 41.

40. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №4, путь 46.

41. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №11.

42. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №13.

43. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №16.

44. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №21.

45. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №23.

46. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №26.

47. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №31.

48. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №36.

49. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №41.

50. Вычертите схему формирования задания системы БГАЦ при задании оператором сортировочной горки маршрута №46.

51. Перечислите основные системы управления технологическими процессами на сортировочной станции.

52. Приведите структурную схему и дайте краткие пояснения назначения, основных элементов и принципа действия подсистемы горочной автоматической локомотивной сигнализации с телеуправлением локомотивами по радиоканалу ГАЛС Р.

53. Перечислите основные режимы работы подсистемы горочной автоматической локомотивной сигнализации с телеуправлением локомотивами по радиоканалу ГАЛС Р.

54. Перечислите основные сигнальные показания горочного светофора Г1 и принцип его управления.

55. Контактами каких реле в схеме управления горочного светофора, проверяются все условия безопасности.

56. Приведите структурную схему системы горочной автоматической централизации с контролем роспуска ГАЦ-КР. Назначение ГАЦ-КР, ее особенности, режимы работы.

57. Приведите структурную схему микропроцессорной горочной автоматической централизации ГАЦ МН. Назначение ГАЦ МН, ее особенности, режимы работы.

58. Приведите структурную схему микропроцессорной горочной автоматической централизации ГАЦ МН. Основное оборудование ГАЦ МН и его краткая характеристика.

59. Приведите структурную схему, поясните назначение контролера вершины горки КВГ.

60. В чем заключается и как выполняется комплексированная защита стрелок от несанкционированного перевода. Основные виды датчиков, устанавливаемые на стрелке.

61. Приведите структурную схему и поясните принцип действия системы автоматического регулирования скорости скатывания отцепов АРС ЦНИИ.

62. Назначение, структурная схема, состав оборудования микропроцессорной системы управления прицельным торможением УУПТ.

63. Понятие и принцип реализации диагностики состояния технических средств на сортировочной горке

64. Понятие и принцип реализации управления компрессорной станции на сортировочной горке

65. Понятие контроля заполнения путей КЗП на базе индуктивных путевых датчиков.

66. Радиолокационный индикатор скорости РИС: назначение, типы, отличительные особенности, краткое пояснение принципа действия.

67. Радиотехнический датчик РТД-С: назначение, структурная схема, краткое пояснение принципа работы.

68. Фотоэлектрические датчики ФЭУ: назначение, структурная схема, краткое пояснение принципа работы.

69. Индуктивно-проводной датчик ИПД: назначение, структурная схема, краткое пояснение принципа работы.

70. Индуктивный датчик счета осей колесных пар УСО: назначение, структурная схема, краткое пояснение принципа работы.

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

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

Структура банка тестовых заданий по дисциплине
«Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Эксплуатационные основы механизации и автоматизации сортировочных горок	Введение. Технологические процессы сортировочных станций. Технологические требования к горочным системам. Развитие горочных систем автоматики. Комплекс устройств на горке	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
	Сортировочные станции: назначение, схема односторонней сортировочной станции. Технология расформирования-формирования составов, оперативное управление эксплуатационной работой основные параметры сортировочных горок. Ходовые свойства отцепов. Виды торможения. Тормозные позиции. Интервал роспуска. Перерабатывающая способность сортировочных горок	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
Раздел 2. Путевые устройства горочной автоматики	Устройства контроля занятости горочных стрелок. Нормально разомкнутые рельсовые цепи и их особенности. Магнитные и путевые датчики. Фото и радиоконтрольные устройства. Устройства контроля заполнения путей подгорочного парка. Устройство комплексного контроля головной зоны стрелок УКГЗ	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
	Лабораторная работа №1: «Анализ работы горочных рельсовых цепей».	2 – тип ОТ 2 – тип ЗТ
	Конструкция, принцип работы, установка, техническое обслуживание и техника безопасности при обслуживании стрелочных электроприводов СПГ и СПГБ-4М. Отказы приводов и их предотвращение в условиях эксплуатации. Схемы управления горочными стрелочными электроприводами: Эксплуатационно-технические требования, построение цепей и их работа. Автовозврат стрелки. Контроль исправности тиристоров. Замыкание пошерстных стрелок	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ

	Лабораторная работа №3: «Изучение устройства стрелочного электропривода СПГБ-4М»	2 – тип ОТ 2 – тип ЗТ
	Лабораторная работа №4: «Изучение схемы управления стрелкой, оборудованной стрелочным электроприводом СПГБ-4М»	2 – тип ОТ 2 – тип ЗТ
	Схемы управления горочными светофорами. Работа схем, контроль исправности ламп сигнальных огней; отказы их обнаруженные и устраненные	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
Раздел 3. Системы автоматического регулирования скорости на сортировочных горках	Горочные вагонные замедлители и их назначение и классификация. Конструкция и принципы действия замедлителей типа 50, КНП-5, КВ, РНЗ-2, ВЗПГ.Управление вагонными замедлителями. Аппаратура впуска и выпуска воздуха, регуляторы давления. Схема управления замедлителями нажимного действия	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
Раздел 4. Системы горочной автоматической централизации стрелок и сигналов	Особенности построения горочной автоматической централизации. Типы горочных централизаций и их особенности. Однониточный и двухниточный планы стрелочной распределительной зоны горки. Структурная схема централизации. Режимы работы горочных централизации, выбор режимов. Схема реле режимов и электропитание устройств централизации	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
	БГАЦ. Особенности системы. Типы блоков БГАЦ. Функциональная схема БГАЦ. Схемы формирования, накопления и регистрации заданий БГАЦ. Схемы трансляции заданий в БГАЦ. Включение исполнительных устройств	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
Раздел 5. Микропроцессорный комплекс автоматизации работы сортировочных горок	Состав горочного микропроцессорного комплекса. Принцип построения систем, функциональные возможности КГМ и назначение основного оборудования. Технологический алгоритм автоматических устройств для расформирования поездов на горках	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
	Система управления маршрутами отцепов. Основные задачи ГАЦ МП. Контрольные участки напольных устройств. Структурная схема комплекса АСУ МД. Алгоритм слежения за движением отцепов	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
	Система регулирования скорости скатывания отцепов. Принципы построения системы. Устройства выдачи исходной информации. Вычисление и реализация скоростей выхода отцепов из тормозных позиций	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ

	Лабораторная работа №9: «Изучение комплекса устройств микропроцессорной горочной автоматической системы централизации ГАЦ МН»	2 – тип ОТ 2 – тип ЗТ
Раздел 6. Безопасность функционирования горочных устройств	Виды нарушений безопасности функционирования горочных устройств. Объекты опасных отказов. Опасные ситуации и отказы процесса расформирования и формирования составов. Требования безопасности к горочным рельсовым цепям, датчикам, педалям, фото и радио контрольным устройствам. Защита устройств горочной автоматики от кратковременной потери шунта, потери контроля при пропуске длиннобазовых вагонов. Предупреждение отказов	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
	Влияние обслуживающего персонала, оперативных работников, на безопасность функционирования горочных устройств. Блокировка опасных действий персонала. Платформенные выключатели роспуска	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
	Автоматизация технического обслуживания автоматизированных систем сортировочной горки. Экспертные системы в горочной автоматике. Выбор режимов профилактики горочных устройств	3 – тип ОТ 3 – тип ЗТ
Автор: Менакер К.В.	Итого	100: 50 – тип ОТ 50 – тип ЗТ

Структура итогового теста по дисциплине «Комплексные системы автоматизированного управления сортировочным процессом»

Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
Раздел 1. Эксплуатационные основы механизации и автоматизации сортировочных горок	Введение. Технологические процессы сортировочных станций. Технологические требования к горочным системам. Развитие горочных систем автоматики. Комплекс устройств на горке	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
	Сортировочные станции: назначение, схема односторонней сортировочной станции. Технология расформирования-формирования составов, оперативное управление эксплуатационной работой основные параметры сортировочных горок. Ходовые свойства отцепов. Виды торможения. Тормозные позиции. Интервал роспуска. Перерабатывающая способность сортировочных горок	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ

Раздел 2. Путевые устройства горочной автоматики	Устройства контроля занятости горочных стрелок. Нормально разомкнутые рельсовые цепи и их особенности. Магнитные и путевые датчики. Фото и радиоконтрольные устройства. Устройства контроля заполнения путей подгорочного парка. Устройство комплексного контроля головной зоны стрелок УКГЗ	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
	Лабораторная работа №1: «Анализ работы горочных рельсовых цепей»	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Конструкция, принцип работы, установка, техническое обслуживание и техника безопасности при обслуживании стрелочных электроприводов СПГ и СПГБ-4М. Отказы приводов и их предотвращение в условиях эксплуатации. Схемы управления горочными стрелочными электроприводами: Эксплуатационно-технические требования, построение цепей и их работа. Автовозврат стрелки. Контроль исправности тиристоров. Замыкание пошерстных стрелок	2 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
	Лабораторная работа №3: «Изучение устройства стрелочного электропривода СПГБ-4М»	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Лабораторная работа №4: «Изучение схемы управления стрелкой, оборудованной стрелочным электроприводом СПГБ-4М»	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Схемы управления горочными светофорами. Работа схем, контроль исправности ламп сигнальных огней; отказы их обнаруженные и устраненные	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Раздел 3. Системы автоматического регулирования скорости на сортировочных горках	Горочные вагонные замедлители и их назначение и классификация. Конструкция и принципы действия замедлителей типа 50, КНП-5, КВ, РНЗ-2, ВЗПГ.Управление вагонными замедлителями. Аппаратура впуска и выпуска воздуха, регуляторы давления. Схема управления замедлителями нажимного действия	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
Раздел 4. Системы горочной автоматической централизации стрелок и сигналов	Особенности построения горочной автоматической централизации. Типы горочных централизаций и их особенности. Однониточный и двухниточный планы стрелочной распределительной зоны горки. Структурная схема централизации. Режимы работы горочных централизации, выбор режимов. Схема реле режимов и электропитание устройств централизации.	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ

	БГАЦ. Особенности системы. Типы блоков БГАЦ. Функциональная схема БГАЦ. Схемы формирования, накопления и регистрации заданий БГАЦ. Схемы трансляции заданий в БГАЦ. Включение исполнительных устройств	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Раздел 5. Микропроцессорный комплекс автоматизации работы сортировочных горок	Состав горочного микропроцессорного комплекса. Принцип построения систем, функциональные возможности КГМ и назначение основного оборудования. Технологический алгоритм автоматических устройств для расформирования поездов на горках.	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Система управления маршрутами отцепов. Основные задачи ГАЦ МП. Контрольные участки напольных устройств. Структурная схема комплекса АСУ МД. Алгоритм слежения за движением отцепов	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Система регулирования скорости скатывания отцепов. Принципы построения системы. Устройства выдачи исходной информации. Вычисление и реализация скоростей выхода отцепов из тормозных позиций	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
	Лабораторная работа №9: «Изучение комплекса устройств микропроцессорной горочной автоматической системы централизации ГАЦ МН»	0 – тип ОТ 1 – тип ЗТ
Раздел 6. Безопасность функционирования горочных устройств	Виды нарушений безопасности функционирования горочных устройств. Объекты опасных отказов. Опасные ситуации и отказы процесса расформирования и формирования составов. Требования безопасности к горочным рельсовым цепям, датчикам, педалям, фото и радио контрольным устройствам. Защита устройств горочной автоматики от кратковременной потери шунта, потери контроля при пропуске длиннобазовых вагонов. Предупреждение отказов	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
	Влияние обслуживающего персонала, оперативных работников, на безопасность функционирования горочных устройств. Блокировка опасных действий персонала. Платформенные выключатели роспуска	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
	Автоматизация технического обслуживания автоматизированных систем сортировочной горки. Экспертные системы в горочной автоматике. Выбор режимов профилактики горочных устройств	1 – тип ОТ 0 – тип ЗТ
Автор: Менакер К.В.	Итого	18: 9 – тип ОТ 9 – тип ЗТ

БТЗ, критерии и шкала оценивания, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

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

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Какой тип рельсовых цепей преимущественно используется на горках?
а) нормально замкнутые;
б) тональные;
в) фазочувствительные;
г) нормально разомкнутые.

2. Какой фактической длины рельсовые цепи преимущественно используется на горках (м) _____.

3. Какой тип электропривода преимущественно используется на горках____.

4. Сколько тормозных позиций как правило используется на горке_____.

5. На какой тормозной позиции осуществляется исключительно прицельное торможение отцепов_____.

6. С какой целью на горочных рельсовых цепях устанавливают магнитные педали?
а) для счета числа осей отцепов;
б) для определения направления движения отцепа;
в) для исключения потери шунта при прохождении отцепа;
г) для определения массы отцепа.

7. По какой причине в горочных рельсовых цепях применяют контроль напряжения питания?
а) так как используют нормально разомкнутые рельсовые цепи;
б) для обеспечения контрольного режима РЦ;
в) вследствие малой длины РЦ;
г) вследствие низкой шунтовой чувствительности РЦ.

8. Какое устройство используется вместо автопереключателя в электроприводе СПГБ-4?
а) датчики движения;
б) датчики Холла;
в) оптические датчика;
г) бесконтактные индукционные датчики.

9. Какое устройство используют на горках для измерения скорости отцепов?
а) магнитные педали;
б) радиолокационный измеритель скорости;
в) колесные датчики;
г) тахеометр.

10. С помощью каких устройств на горках регулируют скорость движения отцепов?

а) тормозных башмаков;
б) собственной тормозной системы вагонов;
в) вагонных замедлителей;
г) не регулируют скорость отцепов.

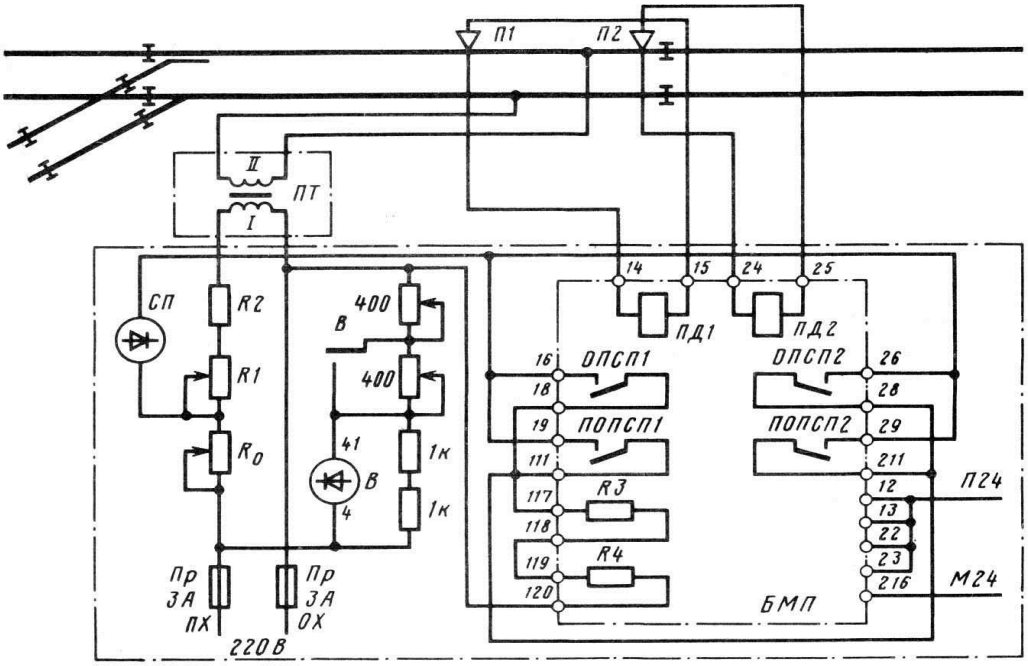
11. Сколько ступеней торможения имеет клещевидно-нажимной вагонный замедлитель Т-50_____.

12. Сколько звеньев содержит замедлитель Т-50____.

13. Сколько ступеней торможения имеет клещевидно-весовой вагонный замедлитель КВ-72?
а) четыре;
б) три;
в) пять;
г) замедление пропорционально весу вагона.

14. В каком типе вагонного замедлителя сила торможения повышается от увеличения высоты подъема шин над уровнем головки рельса_____.

15. Каким устройством в схеме горочной рельсовой цепи, представленной на рисунке, устанавливают необходимое напряжение на путевом реле, при регулировке в соответствии с регулировочными таблицами_____.



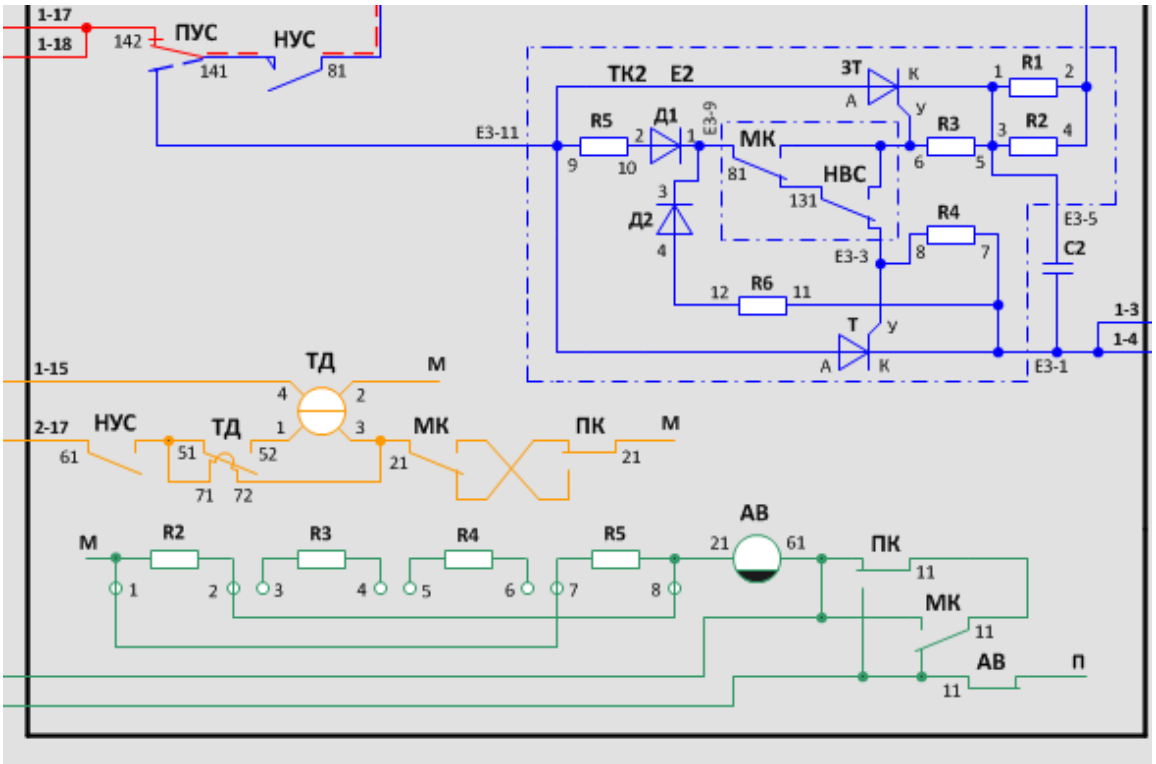
16. При регулировке напряжения на обмотке электродвигателя МСП-0,25 стрелочного электропривода СПГБ-4М электромеханик выставляет напряжение_____.

17. При проверке горочной стрелки, оснащенной электроприводом СПГБ-4М и схемой управления на базе блока СГ-76У, на замыкание какое время для начала автовозврата считается нормой.

а) 1-1.5 с;

б) 3 с;
в) 15-18 с;
г) 5 с;
д) 1-6 с.

18. Регулировку времени замедления на отпадание реле автовозврата АВ осуществляют перемычками между сопротивлениями…..(возможно несколько вариантов ответа)



а) R2-R3;
б) R2-R5;
в) R3-R4;
г) R4-R5.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету (9 семестр)

(для оценки знаний)

Раздел 1. Эксплуатационные основы механизации и автоматизации сортировочных горок

1. Требования к техническим средствам автоматизации и механизации на сортировочных горках.
2. Принцип построения и работа схемы управления стрелкой с блоком СГ-76 при переводе остряков стрелки из плюсового в минусовое положение.
3. Принцип построения и работа схемы управления стрелкой с блоком СГ-76 при переводе остряков стрелки из минусового в плюсовое положение.
4. Построение и работа схемы управления стрелкой с блоком СГ-76 в режиме автовозврата при недоходе остряков стрелки при переводе из плюсового в минусовое положение.
5. Проверка условий безопасности движения в схеме управления стрелкой с блоком СГ-76.
6. Принцип работы устройства технической диагностики в схеме управления стрелкой.

7. Назначение, конструкция, технические характеристики и принцип действия вагонного замедлителя с пневмогидравлическим приводом ВЗПГ-ВНИИЖТ.

Раздел 2. Путевые устройства горочной автоматики

8. Горочные светофоры и их сигнализация. Особенности построения и работа схемы управления горочными светофорами. Контроль исправности ламп запрещающих и разрешающих показаний. Отказы в схемах, их обнаружение и устранение.
9. Схема управления вагонными замедлителями, элементы схемы и её работа в режиме торможения и оттормаживания при ручном и автоматическом управлении.

Раздел 3. Системы автоматического регулирования скорости на сортировочных горках

10. Структурная схема системы автоматического регулирования скорости скатывания отцепов АРС-ЦНИИ. Работа схема по вычислению скорости скатывания отцепов из тормозных позиций, корректировка интервально регулирования и заданной скорости.
11. Структурная схема горочного микропроцессорного комплекса КГМ. Составные процессорные узлы и блоки подсистем, их назначение и включение в комплексе.
12. Назначение, конструкция, технические характеристики и принцип работы клещевидно-весового замедлителя КВ.
13. Однониточный и двухниточный планы сортировочной горки, оборудованной горочной централизацией. Расстановка и обозначение элементов и объектов централизации и их нумерация. Нумерация изолированных участков и путей. Кабельная сеть включения устройств горки.
14. Назначение, конструкция, техническая характеристика и принцип работы клещевидно-нажимного вагонного замедлителя Т-50.

Раздел 4. Системы горочной автоматической централизации стрелок и сигналов

15. Основные релейные блоки I, II и III типа схем блочной горочной автоматической централизации БГАЦ, схемы блоков, реле блоков и их назначение. Применение блоков БГАЦ в схемах, пример работы реле блоков.
16. Назначение, конструкция и принцип работы внутреннего замыкания электропривода СПГБ-4. Недостаток конструкции замыкателя, техническое обслуживание замыкателя.
17. Назначение, схема, элементы и реле схемы блока накопителя БН БГАЦ, работа схемы в режиме занесения, сдвига и гашения информации о маршрутах скатывания отцепов.
18. Положение элементов бесконтактного датчика электропривода СПГБ-4 и контроль взреза стрелки, контроль обрыва рабочей тяги, обрыва контрольных тяг, изгиба тяг волочащимися деталями.
19. Функциональная схема БГАЦ. Принцип использования блоков I, II, III типов для построения схемы. Объяснение работы БГАЦ на основе функциональной схемы.
20. Назначение, конструкция и принцип действия бесконтактного датчика ДБП (ДБЛ) электропривода СПГБ-4.
21. Назначение, конструкция, принцип действия и регулировка фрикционного сцепления электропривода СПГБ-4.

Раздел 5. Микропроцессорный комплекс автоматизации работы сортировочных горок

22. Назначение, принцип построения и работа схемы регистрации задания РЗ БГАЦ в маршрутном и программном режимах работы системы.
23. Назначение, конструкция, особенности и принцип работы стрелочного электропривода СПГБ-4. Требования ПТЭ к электроприводу.

24. Назначение, принцип построения и работа схемы накопителя маршрутных заданий БГАЦ.
25. Назначение, структурная схема и принцип работы радиолокационного измерителя скорости РИС-В2. Техническая характеристика места установки и техника безопасности при обслуживании измерителя скорости.
26. Назначение, принцип построения и работа схемы трансляции маршрутных заданий ТЗ БГАЦ.
27. Назначение, конструкция и принцип работы весомера.
28. Назначение, принцип построения, схема и работа устройств контроля заполнения путей КЗП-ГТСС.
29. Назначение, принцип построения, схема и работа устройств контроля заполнения путей КЗП-ВНИИЖТ.
30. Назначение, принцип построения функциональной схемы ГАЦ-КР. Работа горочной централизации на основе функциональной схемы, режимы работы ГАЦ-КР.
31. Назначение, электрическая схема и принцип работы схемного узла включения педального реле ПД защитного блока ЗС-75.
32. Назначение, схема, включение и принцип работы преобразователя ПСДП-50-80.
33. Назначение, конструкция, принцип действия и техническая характеристика датчика путевого ДП-50-80.
34. Назначение, схема, включение и работа блока медленнодействующих повторителей типа БМП-62 совместно с педалью ПБМ-56.
35. Назначение, конструкция и принцип действия педали бесконтактной магнитной ПБМ-56 без источника питания.

Раздел 6. Безопасность функционирования горочных устройств

36. Схема, назначение элементов, основные характеристики, преимущества и недостатки, работа нормальноразомкнутой рельсовой цепи переменного тока частотой 25 Гц бесстрелочных участков.
37. Схемы увязки устройств горочной и электрической централизаций, работа схем увязки в режиме надвига, осаживания, отказа от осаживания.
38. Пневмопочта на сортировочных горках. Сортировочная схема пневмопочты, работа устройств пневмопочты.

3.5 Перечень практических вопросов к зачету (9 семестр)

(для оценки умений и навыков)

Раздел 1. Эксплуатационные основы механизации и автоматизации сортировочных горок

1. Вычертите схему определения интервала между отцепами не стрелке, и объясните из чего складывается минимально-допустимое разделительное расстояние между отцепами.
2. Приведите электрическую схему горочной рельсовой цепи 25 Гц и поясните принцип ее работы.
3. Приведите электрическую схему горочной рельсовой цепи 50 Гц и поясните принцип ее работы. Схема должна быть вычерчена для положения когда отцеп вступил на стрелочную секцию.
4. Приведите электрическую схему горочной рельсовой цепи 25 Гц и поясните принцип ее работы. Схема должна быть вычерчена для положения, когда отцеп перекрыл луч осветителя фотодатчика.

5. 1Приведите электрическую схему горочной рельсовой цепи 50 Гц и поясните принцип ее работы. Схема должна быть вычерчена для положения когда отцеп вступил на педаль П2.

Раздел 2. Путевые устройства горочной автоматики

6. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-66 и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводится из плюсового положения в минусовое положение.
7. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-66 и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводимая в минусовое положение начала возвращаться в плюсовое из-за препятствия между остряком и рамным рельсом.
8. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-76 и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводится из плюсового положения в минусовое положение.
9. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-76М и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента, когда стрелка переводимая в минусовое положение начала возвращаться назад из- за препятствия между остряком и рамным рельсом.
10. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-76М и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводится из минусового положения в плюсовое положение

Раздел 3. Системы автоматического регулирования скорости на сортировочных горках

11. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-66 и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента когда стрелка переводится из плюсового положения в минусовое положение.
12. Вычертите схему управления стрелкой на горке с блоком типа СГ-76М и поясните работу схемы. Схема должна быть вычерчена для момента, когда стрелка перевелась в минусовое положение, но рабочая цепь не включилась из-за пробоя тиристора МТ.

Раздел 4. Системы горочной автоматической централизации стрелок и сигналов

13. Вычертите кинематическую схему замедлителя типа Т-50 и схему управления замедлителем. Схему покажите в положении, когда началось оттормаживание замедлителя..
14. Вычертите кинематическую схему замедлителя типа М-50 и схему управления замедлителем. Схему покажите в положении, когда происходит торможение отцепа с силой 2-й ступени торможения.
15. Вычертите кинематическую схему замедлителя типа Т-50 и схему управления замедлителем. Схему покажите в положении, когда происходит торможение отцепа с силой 4-й ступени торможения.
16. Вычертите кинематическую схему замедлителя КВ. Перечислите основные части замедлителя и укажите их назначение. Состояние схемы должно соответствовать моменту торможения отцепа.

Раздел 5. Микропроцессорный комплекс автоматизации работы сортировочных горок

17. Вычертите кинематическую схему замедлителя М-50. Перечислите основные части замедлителя и укажите их назначение. Состояние схемы должно соответствовать моменту торможения отцепа
18. Вычертите кинематическую схему замедлителя КНП-5. Перечислите основные части замедлителя и укажите их назначение. Состояние схемы должно соответствовать моменту торможения отцепа
19. Вычертите кинематическую схему замедлителя типа Т-50 и схему управления замедлителем. Схему покажите в положении, когда происходит торможение отцепа с силой 1-й ступени торможения.

Раздел 6. Безопасность функционирования горочных устройств

20. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №1, путь 11.
21. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №1, путь 13.
22. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №1, путь 16.
23. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №2, путь 21.
24. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №2, путь 23.
25. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №2, путь 26.
26. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №3, путь 31.
27. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №3, путь 36.
28. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №4, путь 41.
29. Вычертите пучок путей с нумерацией стрелок, межстрелочных секций от вершины горки ВГ до путей подгорочного парка: пучок №4, путь 46.

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

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

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	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.
Контрольная работа	Задания выложены в электронной информационно-образовательной среде, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. В назначенный срок работы сдаются на проверку. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения контрольно-оценочного мероприятия. Оцененные и проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся.
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме зачета 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 к зачету (для оценки знаний);

– перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки умений, навыков и опыта деятельной).

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

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

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.