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 «08» мая 2020г. № 267-1

Б1.О.56 Организация тяжеловесного движения поездов

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

Общая трудоемкость в з.е. –2
Часов по учебному плану – 72

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения:
экзамен/зачет - /9, курсовой проект/работа -/-
заочная форма обучения:
экзамен/зачет - /6, курсовой проект/работа-/-

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины в семестре**

Семестр	9	**Итого**
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**34**	**34**
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	-	-
– лабораторные	17	17
Самостоятельная работа	**38**	**38**
Экзамен		
Итого	**72**	**72**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины на курсе**

Курс	6	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**8**	**8**
– лекции	4	4
– практические (семинарские)	-	-
– лабораторные	4	4
Самостоятельная работа	**60**	**60**
Экзамен		
Зачет	**4**	**4**
Итого	**72**	**72**

УП – учебный план.

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

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	изучение обучающимися особенностей движения тяжеловесных поездов электрифицированных железных дорог
1.2 Задачи дисциплины	
1	научить определять массу тяжеловесных поездов с учетом безопасности движения
2	научить владеть методами расчета потребного количества механических тормозов
3	научить определять расчетную силу нажатия
4	научить определять длину тормозного пути.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Дисциплина **Б1.О.55 «Теория электрической тяги поездов»** относится к обязательной части Блока 1.	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
2.1.1	Б1.В.ДВ.04.01 «Математическое моделирование электромеханических систем электроподвижного состава»
2.1.2	Б1.В.ДВ.04.02 «Моделирование электрических цепей методами matlab»
2.1.3	Б1.О.41 «Техническая диагностика подвижного состава»
2.1.4	Б2.О.04(П) «Производственная - эксплуатационная практика»
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
2.2.1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2.2.2	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ПКО-2. Организация выполнения работ и контроль целевых показателей технологических процессов	ПКО-2.1. Способен принимать участие в организации и контроле работ, технологических процессов и параметров подвижного состава	**Знать** методы расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути.
		Уметь рассчитывать массу тяжеловесного поезда и проводить ее проверку; рассчитывать потребное количество тормозов, расчетную силу нажатия, длину тормозного пути.
		Владеть навыками решения тормозной задачи по определению допустимых скоростей; методами определения критических норм масс тяжеловесных поездов.
ПКС-2. Владеет методами тяговых расчетов, ресурсосберегающими технологиями управления, навыками оценки работы локомотивных бригад	ПКС 2.1. Владеет методами тяговых расчетов, навыками ресурсосберегающих технологий вождения тяжеловесных поездов	**Знать** методы расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути.
		Уметь рассчитывать массу тяжеловесного поезда и проводить ее проверку; рассчитывать потребное количество тормозов, расчетную силу нажатия, длину тормозного пути;
		Владеть методами решения тормозной задачи по определению допустимых скоростей; методами определения критических норм масс тяжеловесных поездов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	**Наименование разделов, тем и видов работы**	**Очная форма**					**Заочная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				**Курс / сессия**	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**		**Лек**	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
1.0	**Раздел 1. Электромеханические и тяговые характеристики ЭПС для реализации тяжеловесного движения поездов.**	**9**	**4**		**4**	**10**	**6/11**	**2**		**2**	**20**	**ПКО-2; ПКС-2**
1.1	Тема 1. Электромеханические характеристики тяговых электродвигателей и тяговые характеристики ЭПС постоянного тока для реализации тяжеловесного движения поездов. 1.1.Электромеханические характеристики на валу ТЭД постоянного тока. 1.2.Электромеханические характеристики ТЭД, отнесенные к ободам колес. 1.3.Тяговые и удельные тяговые характеристики ЭПС. 1.4. Перерасчет характеристик при изменении предаточного отношения редуктора и диаметра колесных пар. 1.4. Способы регулирования скорости движения. /Лек./	9	2				6/11	2				ПКО-2; ПКС-2
1.2	Тема 1.Исследование тяговых и удельных тяговых характеристик локомотива для реализации тяжеловесного движения поездов / Л.р.№1./	9			2		6/11			2		ПКО-2; ПКС-2
1.3	Тема 1. Подготовка и выполнение лабораторной работы №1 /СРС/.					6	6/11				10	ПКО-2; ПКС-2

1.4	Тема 2 ./Лек./. Тема 2. Характеристики электроподвижного состава переменного тока для реализации тяжеловесного движения поездов. 1. Особенности электрической тяги на переменном токе. 2. Внешние характеристики преобразовательной установки. 3. Характеристика тяговых электродвигателей с учетом внешней характеристики. 4. Характеристики ЭПС со статическими преобразователями. /Лек/.	9	2				6/11					ПКО-2; ПКС-2
1.5	Тема 2. Исследование характеристик при изменении передаточного отношения редуктора и диаметра колесных пар/Л.р №2./	9			2		6/11					ПКО-2; ПКС-2
1.6	Тема 2. Подготовка и выполнение лабораторной работы №2 /Ср/.					10	6/11				10	ПКО-2; ПКС-2
2	**Раздел 2. Определение массы состава с учетом ограничений по условиям эксплуатации и ресурсам управления**	**9**	**4**		**4**	**20**	6/11	**2**		**2**	**20**	ПКО-2; ПКС-2
2.1	Тема 3. Анализ профиля пути, Выбор расчетного и инерционного подъемов для реализации тяжеловесного движения поездов /Лек/.		2				6/11	2				ПКО-2; ПКС-2
2.2	Тема 3. Спрямление и приведение профиля пути для реализации тяжеловесного движения поездов./Л.р.№3./.				2		6/11					ПКО-2; ПКС-2
2.3	Тема3 .Подготовка и выполнение лабораторной работы №3 /Ср/.					**10**	6/11				10	ПКО-2; ПКС-2
2.4	Тема 4. Определение массы состава с учетом ограничений по ресурсам управления и условиям вождения тяжеловесных поездов. 1.Определение массы состава. 2. Проверка массы состав по длине приемоотправочных путей. 3. Проверка массы состава при условии трогания с места. 4. Проверка массы состав на прохождение подъема крутизной более расчетного /Лек./.	9	2				6/11					ПКО-2; ПКС-2

2.5	Тема 4. Исследование массы состава с учетом ограничений по ресурсам управления и условиям вождения тяжеловесных поездов. 1.Определение /Л.р.№4/.	9			2		6/11			2		ПКО-2; ПКС-2
2.6	Тема 4. Подготовка и выполнение лабораторной работы №4 /Ср/..	9			4	10	6/11				10	ПКО-2; ПКС-2
3.	**Раздел 3 Уравнение движения поезда и его анализ**	**9**	**9**		**8**	**53**	6/11				**20**	ПКО-2; ПКС-2
3.1	Тема 5. Уравнение движения поезда и его анализ. Общие принципы решения уравнения движения поезда. 1.Аналитический метод решения уравнения движения поезда. 2. Графоаналитический метод решения уравнения движения поезда. /Лек./	9	2				6/11					ПКО-2; ПКС-2
3.2	Тема 5. Построение диаграмм удельных равнодействующих сил при реализации тяжеловесного движения. 1.Определение сил, действующих на поезд. 2.Построение диаграмм удельных равнодействующих сил ./Л.Р. №5/	9			2		6/11					ПКО-2; ПКС-2
3.3	Тема 5. Подготовка и выполнение лабораторной работы №5 /Ср/.	9				4	6/11				6	ПКО-2; ПКС-2
3.4	Тема 6. Системы торможения. Образование тормозной силы, ее ограничение для электровозов различных серий. 1.Классификация видов и способов торможения 2. Образование тормозной силы поезда. 3. Ограничения реализации тормозной силы. /Лек./	9	2				6/11					ПКО-2; ПКС-2
3.5	Тема6. Исследование тормозных задач. /Л.р№6/	9			2		6/11					ПКО-2; ПКС-2
3.6	Тема 6. Подготовка и выполнение лабораторной работы № 6 /Ср./	9				4	6/11				6	ПКО-2; ПКС-2
3.2	Тема7. Определение расхода электрической энергии на тягу поездов. 1.Токовые характеристики электровозов различных серий. 2.Построение кривых тока 3.Определение расхода электрической энергии на тягу поездов /Лек./	9	2				6/11					ПКО-2; ПКС-2

3.3	Тема7. Исследование расхода электрической энергии на движение поезда графоаналитическим методом. /Л.р№7/	9			2		6/11					ПКО-2; ПКС-2
3.4	Тема 7. Подготовка и выполнение лабораторной работы №7 /Ср/	9				4	6/11				4	ПКО-2; ПКС-2
3.5	Тема 8. Нагревание тяговых электродвигателей и генераторов. 1.Общие сведения о нагревании тяговых электродвигателей и генераторов. 2.Аналитический метод расчета нагревания электрических машин /Лек./.	9	3				6/11					ПКО-2; ПКС-2
3.6	Тема 8. Исследование процесса нагревания тяговых электродвигателей и генераторов при реализации тяжеловесного движения поездов /Л.р№8./.	9			3		6/11					ПКО-2, ПКС-2
3.7	Тема8. Подготовка и выполнение лабораторной работы №8 /Ср/	9				6	6/11				4	ПКО-2, ПКС-2
4	Форма промежуточной аттестации - зачет	9										ПКО-2, ПКС-2

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

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

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины, и размещаются 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
6.1.1.1	Афонин Г.С., Бахолдин В.И., Курилкин Д.Н.	Основы локомотивной тяги [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/60666	ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте"- г.Москва, 2014 г.	30 экз. в библиотеке

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Феоктистов В.П., Осипов С.И., Осипов С.С.	Теория электрической тяги [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/35810	Маршрут- г.Москва, 2006 г.	50 экз. в библиотеке 100% online
6.1.2.2				

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Иванова Т.В., Ларченко А.В., Корчма О.В.	Теория электрической тяги:Методическое пособие по выполнению курсового проекта [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=20082.pdf	ЗабИЖТ- г.Чита, 2014 г.	49 экз. в библиотеке 100% online
6.1.3.2	Рудаков В.А., Иванова Т.В.	Теория электрической тяги:Методические указания по выполнению самостоятельных работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=22959.pdf	ЗабИЖТ- г.Чита, 2017 г.	1 экз. в библиотеке 100% online
6.1.3.3	Рудаков В.А., Иванова Т.В.	Теория электрической тяги:Методическое пособие по выполнению практических работ [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23687.pdf	ЗабИЖТ- г.Чита, 2017 г.	9 экз. в библиотеке 100% online
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru			
6.2.12	ЭБС «Знаниум» http://znanium.com/			
6.2.13	ЭБС Издательство «Лань» https://e.lanbook.com/			
6.2.14	ЭБС «Университетская библиотека Online» http://biblioclub.ru/			
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы				
6.3.1 Базовое программное обеспечение				
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11;			
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, количество – 200, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №29/32А-08.			
6.3.2 Специализированное программное обеспечение				
6.3.2.1	Не предусмотрено.			
6.3.3 Информационные справочные системы				
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант» – договор от 12.12.2018 г. №21/843В на оказание услуг по сопровождению (информационному обслуживанию комплекта Системы Гарант).			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации»			
6.4.4	Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040 Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, дом 11.
2	Учебная аудитория 1.15 для проведения занятий лекционного типа,семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040, Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, дом 11. Мультимедийное оборудование, экран, ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия, учебная мебель. Microsoft Windows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11 (срок действия - бессрочно);Microsoft Office 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09 (срок действия - бессрочно);Microsoft Office 2007 Standard, количество – 200, лицензия №44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №92/32А-08 (срок действия - бессрочно).
3	Учебная аудитория 1.17 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, находящаяся по адресу: 672040, Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, дом 11.Мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети интернет, учебно-наглядные пособия, учебная мебель Microsoft Windows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от

	03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11 (срок действия - бессрочно);Microsoft Office 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09 (срок действия - бессрочно);Microsoft Office 2007 Standard, количество – 200, лицензия №44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №92/32А-08 (срок действия - бессрочно).MicrosoftVisio2007 Standard, лицензия №45777622, контракт ГК 64/17-ОА-09 от 10 августа 2009 г. (срок действия - бессрочно); Mathcadv14-15 Академическая StudentEdition 25 users, лицензия № 427604, контракт ГК 139/53-ОАЭ-11 от 3 октября 2011 г. (срок действия - бессрочно);Dr.Web, количество - 1000, лицензия №ZU25-J469-H8MJ-9868 (срок действия - бессрочно);КОМПАС-3D V15 обновление, лицензия № КАД-14-0038 Договор ГПД 46402/ИРК3863 от 15 апреля 2014 г. (срок действия - бессрочно)
4	Читальный зал, находящийся по адресу: 672040, Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, дом 11.Специализированная мебель и компьютерная техника, подключенная к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ. MicrosoftWindows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11 (срок действия - бессрочно);MicrosoftOffice 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09 (срок действия - бессрочно);MicrosoftOffice 2007 Standard, количество – 200, лицензия №44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №92/32А-08 (срок действия - бессрочно).
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, находящееся по адресу: 672040, Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, дом 11. Компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия. MicrosoftWindows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11 (срок действия - бессрочно); MicrosoftOffice 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09 (срок действия - бессрочно); MicrosoftOffice 2007 Standard, количество – 200, лицензия №44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №92/32А-08 (срок действия - бессрочно).
6	Помещение 1.10 для самостоятельной работы, находящееся по адресу: 672040, Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, дом 11. Специализированная мебель и компьютерная техника, подключенная к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ. MicrosoftWindows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11 (срок действия - бессрочно); MicrosoftOffice 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09 (срок действия - бессрочно); MicrosoftOffice 2007 Standard, количество – 200, лицензия №44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №92/32А-08 (срок действия - бессрочно).
7	Помещение 2.17 для самостоятельной работы, находящееся по адресу: 672040, Забайкальский край, г. Чита, ул. Магистральная, дом 11 . Специализированная мебель и компьютерная техника, подключенная к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ. MicrosoftWindows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11 (срок действия - бессрочно); MicrosoftOffice 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09 (срок действия - бессрочно); MicrosoftOffice 2007 Standard, количество – 200, лицензия №44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №92/32А-08 (срок действия - бессрочно).

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	На лекциях студенты 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 студента. 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 студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые студенты просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае студент 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 студента – 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 студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 21 час по очной форме обучения и 78 часов по заочной 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 лабораторные 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» № П.420700.05.4.092-2017. **Обучающийся очной 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 учебно-методическом пособии Виноградовой Л.В. «Безопасность жизнедеятельности» по выполнению самостоятельных работ для студентов всех форм обучения всех специальностей и направлений подготовки (Чита: ЗабИЖТ, 2019). **Обучающемуся заочной формы обучения.** Обучающийся заочной формы обучения выполняет одну контрольную работу (КР). Номер варианта контрольной работы соответствует последней цифре учебного номера (шифра) обучающегося. Контрольная работа должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017. **Обучающийся заочной формы обучения выполняет**: Контрольную работу. Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и в учебно-методическом пособии Авсеенко Н.Д., Виноградова Л.В., Коновалова Н.А. «Безопасность жизнедеятельности» по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения всех специальностей и направлений подготовки (Чита: ЗабИЖТ, 2019). Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: – развивающую; – информационно-обучающую; – ориентирующую и стимулирующую; – воспитывающую; – исследовательскую. Студентам 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 студент получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент 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 студенту 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 студент 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 студентам 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.

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)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.О.56 «Организация тяжеловесного движения поездов»

Приложение № 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация – Электрический транспорт железных дорог

ЧИТА

1. Общие положения

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

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

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

Задачами ФОС являются:

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

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

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

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

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

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

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина « Организация тяжеловесного движения поездов » участвует в формировании компетенций:

ПКО-2. Организация выполнения работ и контроль целевых показателей технологических процессов.

ПКС-2. Владеет методами тяговых расчетов, ресурсосберегающими технологиями управления, навыками оценки работы локомотивных бригад.

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
9 семестр					
1	1-2	Текущий контроль	Раздел 1. Электромеханические и тяговые характеристики ЭПС для реализации тяжеловесного движения поездов.	ПКО-2.1; ПКС-2.1.	Тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы
2	3-4	Текущий контроль	Раздел 2. Определение массы состава с учетом ограничений по условиям эксплуатации и ресурсам управления	ПКО-2.1; ПКС-2.1.	Тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы
3	5-17	Текущий контроль	Раздел 3 Уравнение движения поезда и его анализ.	ПКО-2.1; ПКС-2.1.	Тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы
4	17	Форма промежуточной аттестации - зачет	Раздел 1. Электромеханические и тяговые характеристики ЭПС **для реализации тяжеловесного движения поездов.** . Раздел 2. Определение массы состава с учетом ограничений по условиям эксплуатации и ресурсам управления. Раздел 3 Уравнение движения поезда и его анализ.	ПКО-2.1; ПКС-2.1.	Тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы зачет

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

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 6, сессия 11					
1	1	Текущий контроль	Раздел 1. Электромеханические и тяговые характеристики для реализации тяжеловесного движения поездов ЭПС	ПКО-2.1; ПКС-2.1.	Тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы
2	2	Текущий контроль	Раздел 2. Определение массы состава с учетом ограничений по условиям эксплуатации и ресурсам управления.	ПКО-2.1; ПКС-2.1.	Тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы
3	3	Текущий контроль	Раздел 3 Уравнение движения поезда и его анализ.	ПКО-2.1; ПКС-2.1.	Тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы
4	4	Экзамен	Раздел 1. Электромеханические и тяговые характеристики ЭПС для реализации тяжеловесного движения поездов. Раздел 2. Определение массы состава с учетом ограничений по условиям эксплуатации и ресурсам управления. Раздел 3 Уравнение движения поезда и его анализ.	ПКО-2.1; ПКС-2.1.	Тестирование. Компьютерные технологии

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

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

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

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

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

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

	Наименование	Краткая характеристика оценочного средства	Представление

№	оценочного средства		оценочного средства в ФОС
1	Терминологический диктант	Средство проверки степени овладения категориальным аппаратом темы, раздела, дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Перечень понятий по темам дисциплины
2	Сообщение, доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов, сообщений
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
4	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
5	Зачет (дифференцированный 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 (билетов) к зачету

Терминологический диктант

Пять терминов, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Оценка
5 баллов	«отлично»
4 балла	«хорошо»
3 балла	«удовлетворительно»
меньше трех баллов	«неудовлетворительно»

Доклад, сообщение

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	*Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)*
«хорошо»	*Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)*
«удовлетворительно»	*Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая*
«неудовлетворительно»	*Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия.*

	Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

Тест

Оценка	Критерий оценки	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	Высокий
«хорошо»	Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	Компетенция не сформирована

Защита лабораторной работы

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

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

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

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

3.1Типовые контрольные задания на терминологический диктант

Ниже приведены образцы типовых вариантов ТД по соответствующим темам.

Образец типового варианта терминологического диктанта
по теме «Определение массы состава с учетом ограничений по ресурсам управления и условиям эксплуатации»

Предел длительности контроля – 15 минут.

Предлагаемое количество заданий – 5 заданий.

1. Дать определение «Поезд грузовой повышенного веса».
2. Дать определение «Поезд грузовой длинносоставный».
3. Дать определение «Поезд грузовой повышенной длины».
4. Дать определение «Поезд грузовой тяжеловесный».
5.Дать определение «Поезд».

Образец типового варианта терминологического диктанта
по теме «Системы торможения. Образование тормозной силы, ее ограничение для электровозов различных серий».

Предел длительности контроля – 15 минут.

Предлагаемое количество заданий – 5 заданий.

1. Дать определение «Тормозной путь».
2. Дать определение «Действительный тормозной путь».
3. Дать определение «Подготовительный тормозной путь».
4.Дать определение «Удельная тормозная сила».
5. Дать определение «Расчетный тормозной коэффициент».

3.2. Темы сообщения, доклада

1. Сравнительная оценка вариантов вождения тяжеловесных поездов электровозами 3ЭС5К, 2 ЭС5К на участках с крутизной расчетного подъёма более 20%.
2. Сравнительная оценка вариантов вождения тяжеловесных поездов электровозами 3ЭС5К, 2 ЭС5К на участках с крутизной расчетного подъёма 10- 20%.
3. Сравнительная оценка вариантов вождения тяжеловесных поездов электровозами 3ЭС5К, 2 ЭС5К на участках с крутизной расчетного подъёма менее 10%.
4. Сравнительная оценка вариантов вождения тяжеловесных поездов электровозами ВЛ85, ВЛ80^{с} на участках с крутизной расчетного подъёма более 20%.
5. Сравнительная оценка вариантов вождения тяжеловесных поездов электровозами ВЛ85, ВЛ80^{с} на участках с крутизной расчетного подъёма 10- 20%.
6. Сравнительная оценка вариантов вождения тяжеловесных поездов электровозами 3ЭС5К, 2 ЭС5К на участках с крутизной расчетного подъёма менее 10%.

ВЛ85, ВЛ80^{с}

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету

1. Электромеханические характеристики тяговых электродвигателей и тяговые характеристики ЭПС постоянного тока для реализации тяжеловесного движения.
2.Электромеханические характеристики на валу ТЭД постоянного тока.
3.Электромеханические характеристики ТЭД, отнесенные к ободам колес.

4.Тяговые и удельные тяговые характеристики ЭПС.
5. Перерасчет характеристик при изменении предаточного отношения редуктора и диаметра колесных пар.
6 Способы регулирования скорости движения.
7. Построение тяговых и удельных тяговых характеристик локомотива .
8. Характеристики электроподвижного состава переменного тока.
9. Особенности электрической тяги на переменном токе.
10. Внешние характеристики преобразовательной установки.
11. Характеристика тяговых электродвигателей с учетом внешней характеристики.
12. Характеристики ЭПС со статическими преобразователями.
13. Пересчет характеристик при изменении передаточного отношения редуктора и диаметра колесных пар.
14. Анализ профиля пути, Выбор расчетного и инерционного подъемов.
15. Спрямление профиля пути.
16. Приведение профиля пути
17. Определение массы состава с учетом ограничений по ресурсам управления и условиям эксплуатации.
18 .Определение массы состава.
19. Проверка массы состаа по длине приемоотправочных путей.
20. Проверка массы состава при условии трогания с места.
21. Проверка массы состав на прохождение подъема крутизной более расчетного.
22. Определение массы состава с учетом ограничений по ресурсам управления и условиям эксплуатации.
23. Аналитический метод решения уравнения движения поезда.
24. Графоаналитический метод решения уравнения движения поезда.
25. Построение диаграмм удельных равнодействующих сил.
26.Определение сил, действующих на поезд.
27..Построение диаграмм удельных ускоряющих сил.
28.Построение диаграмм удельных замедляющих сил.
29.Системы торможения. Образование тормозной силы, ее ограничение для электровозов различных серий.
30. Классификация видов и способов торможения.
31. Образование тормозной силы поезда.
32.Ограничения реализации тормозной силы.
33. Решение тормозных задач.
34. Подготовка и выполнение курсового проекта.
35. Определение расхода электрической энергии на тягу поездов.
36.Токовые характеристики электровозов различных серий.
37.Построение кривых тока.
38.Определение расхода электрической энергии на тягу поездов.
39. Определение расхода электрической энергии на движение поезда. графоаналитическим методом.
40.Определение средних токов и времени для расчета расхода электроэнергии.
41. Определение расхода электрической энергии на основании кривых *I(S), t(S).*
42. Нагревание тяговыэлектродвигателей и генераторов.

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

1. Выполнить приведение профиля пути при следующих исходных данных:

Крутизна элементов профиля пути	Длина элементов профиля пути	Параметры кривой	
		$S_{кр}$	$R_{кр}$

. $i_1 = 3{,}5$ ‰	700	600	790
$i_1 = 5{,}00$ ‰	900м	700	850
$i_1 = 4{,}40$ ‰	1100м	800	650

2. Определить количество осей в составе массой Q=4600т. В составе 82% четырехосных вагонов (грузоподъемностью 70 т и тарой 22 т); 15% - шестиосных (грузоподъемностью 90т и тарой 32 т), а также присутствуют восьмиосные вагоны (грузоподъемностью 120 т и тарой 40 т).

3.Определить значение расчётного тормозного коэффициента υ_p для поезда, состоящего из состава массой 6500 т (в составе 75%-четырехосных вагонов с весом брутто одного вагона $q_4 = 91$ т; 15% шестиосных вагонов с весом брутто вагона $q_6 = 120$ т; и восьмиосных вагонов с весом брутто вагона $q_8 = 120$ т.) и локомотива ВЛ 85 $P_{сц} = 288$ т. Доли тормозных осей в составе принять следующие:
$\xi_4 = 0{,}99; \xi_6 = 0{,}97; \xi_8 = 0{,}98,$ колодки чугунные.

4.Используя скоростную и электротяговую характеристики, построить тяговую и удельную тяговые характеристики электровоза ВЛ 80^c .

Типовые задания к лабораторным работам.

1. .На рис. 1 приведены скоростная и электротяговая характеристики электродвигателя электровоза. Масса состава $Q = 4000$ т, масса электровоза P =184 т. Необходимо рассчитать и построить тяговую и удельную тяговую характеристику локомотива. Радиус кривой пути R = 450 м.

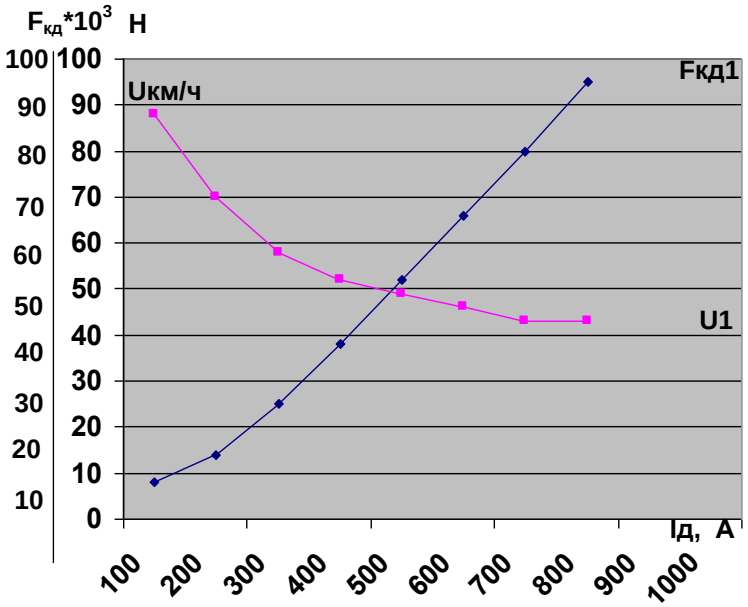

Рис. 1 Скоростная и электротяговая характеристика тягового электродвигателя электровоза

2. Определить превышение температуры обмоток тяговых электродвигателей НБ-418К аналитическим методом при расчетной температуре окружающего воздуха в летний период $t_{НВ}$= +10^0 С. Начальное превышение температуры двигателей τ$_{\circ}$примем равным 15° С Токи $I_д$ и время Δt приведены в табл. 1

Таблица1

Режим	$I_{дср}$, А	Δt, мин	τ_∞, °С	$\Delta t/T$	$\tau_\infty \Delta t/T$	$\tau_0(1-\Delta t/T)$	t_0, ^{0}С
Тяговый	1075	0,5	165	0,022	3,59	14,67	18,3
	1025	0,4	152	0,017	2,64	17,94	20,6
	980	0,3	140	0,013	1,83	20,32	22,1
	960	0,6	137	0,026	3,57	21,57	25,1
	950	1,8	132	0,078	10,33	23,17	33,5
	940	0,8	130	0,035	4,52	32,34	36,9
	1090	1,6	169	0,070	11,76	34,30	46,1
	900	2,0	123	0,087	10,70	42,05	52,7
	830	1,4	108	0,061	6,57	49,53	56,1
Выбег	0	2,1	0	0,091	0	51,0	51,0
	0	2,3	0	0,1	0	45,9	45,9

5. Исследовать длину тормозного пути при экстренном торможении грузового поезда, состоящего из электровоза ВЛ 80 т с массой 192 т и состава массой $Q = 5800$ т, сформированного из всех типов грузовых вагонов (по осности) на спуске $i = -10$‰ со скорости 70 км/ч до полной остановки. В составе 85 % (по массе) четырехосных вагонов (грузоподъемность вагона $G = 68$ т, тара $q_т$ = 22 т), 5% шестиосных вагонов (грузоподъемность вагона G = 100 т, тара $q_т$ = 31т) и 10 % восьмиосных вагонов (грузоподъемность вагона G = 120 т, тара $q_т$ = 42 т). Все типы вагонов -на роликовых подшипниках. Состав оборудован стандартными чугунными колодками. Расчетный тормозной коэффициент υ_p=0,38. Расчет выполнить аналитическим и графическим методами при движении поезда по звеньевому пути.

6. Определить вес состава для поезда, состоящего из локомотива ВЛ 85 и состава при движении по уклону крутизной $i_р$ = +15‰. Состав состоит из четырехосных вагонов массой брутто 91 т. (80% по весу), шестиосных вагонов массой брутто 120т (15% по весу) и восьмиосных вагонов массой брутто 142 т, путь звеньевой.

3.7 Типовые контрольные задания для тестирования

Варианты контрольных заданий для тестирования расположены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта тестового задания

к разделу 2 «Определение массы состава с учетом ограничений по условиям эксплуатации и ресурсам управления»

Тестовые задания для оценки знаний

1. Какой грузовой поезд называется длинносоставным?

а) грузовой поезд, длина которого 350 осей и более;

б) грузовой поезд, длина которого (в условных вагонах) превышает максимальную норму, установленную графиком движения на участке следования этого поезда;

в) грузовой поезд, длина которого превышает норму, установленную схемой формирования данного поезда;

г) грузовой поезд, составленный из двух грузовых поездов, сцепленных между собой, с действующими локомотивами в голове каждого поезда.

вагонов, занятых людьми.

2. Какой пассажирский поезд называется длинносоставным?:

а) пассажирский поезд, длина которого превышает норму, установленную схемой формирования данного поезда;

б) пассажирский поезд, длина которого (в условных вагонах) превышает максимальную норму, установленную графиком движения на участке следования этого поезда;

в) пассажирский поезд, составленный из двух пассажирских поездов, сцепленных между собой, с действующими локомотивами в голове каждого поезда;

г) пассажирский поезд, имеющий в составе 20 и более вагонов.

3. Какой грузовой называется поездом повышенной длины?:

а) грузовой поезд, длина которого 350 осей и более;

б) грузовой поезд, длина которого (в условных вагонах) превышает максимальную норму, установленную графиком движения на участке следования этого поезда;

в) грузовой поезд, длина которого превышает норму, установленную схемой формирования данного поезда;

г) грузовой поезд, составленный из двух грузовых поездов, сцепленных между собой, с действующими локомотивами в голове каждого поезда.

4. Какой грузовой поезд называется поездом повышенного веса?

а) грузовой поезд весом более 6 тыс. т с одним или несколькими действующими локомотивами - в голове состава, в голове и хвосте, в голове и последней трети состава;

б) грузовой поезд, вес которого для соответствующих серий локомотивов на 100 т и более превышает установленную графиком движения весовую норму на участке следования этого поезда;

в) грузовой поезд, составленный из двух грузовых поездов, сцепленных между собой, с действующими локомотивами в голове каждого поезда;

г) грузовой поезд, вес которого превышает норму, установленную схемой формирования данного поезда.

Тестовые задания для оценки умений

Определение массы состава, т, выполняется по следующей формуле:

а) $$Q = \frac{F_{кр} + P\left(w_0^{'} + i_p\right)}{w_0^{''} + i_p}$$,где

$F_{кр}$ -расчетная сила тяг локомотива, кгс (или в Н- с учетом в формуле 6 ускорения свободного падения g, м/с^2);

i_p - крутизна расчётного подъёма, ‰ (с учетом кривых);

Р- сцепной вес локомотива (расчётная масса),т;

$w_0^{'}$-основное удельное сопротивление движению локомотива в режиме тяги ,кгс/тс;

$w_0^{''}$ - основное удельное сопротивление движению состава, кгс/тс.

б) $$Q = \frac{F_{кр} - P\left(w_0^{'} + i_p\right)}{w_0^{''} + i_p}$$

в) $$Q = \frac{F_{кр} - P\left(w_0^{'} - i_p\right)}{w_0^{''} + i_p}$$

г) $$Q = \frac{F_{кр} + P\left(w_0^{'} - i_p\right)}{w_0^{''} + i_p}$$

2.Удельная сила сопротивления движению поезда от трения в буксовых подшипниках определяется как:

а) $w_{тр} = 1000 \cdot \varphi \cdot \frac{d}{D}$;

б) $w_{тр} = 1000 \cdot \varphi \cdot \frac{D}{d}$;

в) $w_{тр} = 100 \cdot \varphi \cdot \frac{D}{d}$;

г) $w_{тр} = 100 \cdot \varphi \cdot \frac{d}{D}$, где

d -диаметр шейки оси;
D -диаметр колеса;
φ -коэффициент трения.

3.Удельное сопротивление движению в режиме тяги для электровозов и тепловозов определяется как:

а) $w_0^{'} = 1{,}9 - 0{,}01 \cdot v + 0{,}0003v^2$;

б) $w_0^{'} = 1{,}9 + 0{,}01 \cdot v + 0{,}0003v^2$;

в) $w_0^{'} = 1{,}9 - 0{,}01 \cdot v - 0{,}0003v^2$;

г) $w_0^{'} = 1{,}9 + 0{,}01 \cdot v - 0{,}0003v^2$.

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

1. Определить значение расчётного тормозного коэффициента υ_p для поезда, состоящего из состава массой 6500 т (в составе 75%-четырехосных вагонов с весом брутто одного вагона $q_4 = 91$ т; 15% шестиосных вагонов с весом брутто вагона $q_6 = 120$ т; и восьмиосных вагонов с весом брутто вагона $q_8 = 120$т.) и локомотива ВЛ 85 $P_{сц} = 288$ т. Доли тормозных осей в составе принять следующие:

$\xi_4 = 0{,}99; \xi_6 = 0{,}97; \xi_8 = 0{,}98,$ колодки чугунные.

2. Определить тормозной путь при экстренном торможении грузового поезда, состоящего из электровоза ВЛ 80 т с массой 192 т и состава массой $Q = 5800$ т, сформированного из всех типов грузовых вагонов (по осности) на спуске $i = -10$‰ со скорости 70 км/ч до полной остановки. В составе 85 % (по массе) четырехосных вагонов (грузоподъемность вагона $G = 68$ т, тара $q_т =$ 22 т), 5% шестиосных вагонов (грузоподъемность вагона $G =$ 100 т, тара $q_т =$ 31т) и 10 % восьмиосных вагонов (грузоподъемность вагона $G =$ 120 т, тара $q_т =$ 42 т). Все типы вагонов -на роликовых подшипниках. Состав оборудован стандартными чугунными колодками. Расчетный тормозной коэффициент υ_p=0,38. Расчет выполнить аналитическим и графическим методами при движении поезда по звеньевому пути.

.

3. Определить тормозной путь пассажирского поезда, сформированного из 20 вагонов (с массой вагона 55 т) и электровоза ЧС 4 ($P_{сц} = 120$) при экстренном электропневматическом торможении на спуске 10 ‰ со скорости 120 км/ч, вагоны оборудованы композиционными тормозными колодками, путь бесстыковой.

4.Определить допустимые скорости движения поезда на спусках различной крутизны. Поезд состоит из электровоза массой ВЛ 80 с массой 192 т и состава массой 4550 т длиной 284 оси. Расчетный тормозной коэффициент поезда υ_p =0,41. Участок имеет спуски от 0 до 14 ‰, длина тормозного пути 1300 м.

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	После выполнения лабораторной работы студентам выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной форме проводит собеседование со студентами по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося.
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 проверки сформированности компетенции (части компетенции) обучающемуся предлагается тест, состоящий из 18 заданий: 8 заданий на оценку знаний, 6 – на оценку у умений, 4 – на оценку навыков и (или) опыта деятельности.

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).

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Подпись отв. исп.	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений			