

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Электрическая тяга»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ТЕОРИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ» (Б1.Б.34)

для специальности

«Системы обеспечения движения поездов»

по специализации

«Электроснабжение железных дорог»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2016

Программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры

«Электрическая тяга»

Протокол № 7 от «25» января 2017 г.

Программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«25» января 201 7 г.


_____ А.М. Евстафьев

Программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры

«Электрическая тяга»

Протокол № 1 от «29» августа 201 7 г.

программа актуализирована и продлена на 2017/2018 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

«29» августа 201 7 г.


_____ А.М. Евстафьев

программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры

«Электрическая тяга»

Протокол № от « » _____ 201 г.

Программа актуализирована и продлена на 201 /201 учебный год
(приложение).

Заведующий кафедрой «Электрическая
тяга»

« » _____ 201 г.

_____ А.М. Евстафьев

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Электрическая тяга»

Протокол № 5 от «22» ноября 2016 г.

Заведующий кафедрой «Электрическая тяга»

«22» ноября 2016 г.



А.М. Евстафьев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

«22» ноября 2016 г.



А.Н. Марикин

Председатель методической комиссии факультета «Автоматизация и интеллектуальные технологии»

«22» ноября 2016 г.



М.Л. Глухарев

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «17» октября 2016 г., приказ № 1296 по специальности 25.03.05 «Системы обеспечения движения поездов», по дисциплине «Теория безопасности движения поездов».

Целью изучения дисциплины «Теория безопасности движения поездов» является приобретение знаний в вопросах, связанных с безопасностью движения в поездной работе, классификации подвижного состава, механика движения поезда, влияние внешних факторов на движение поезда, механическая часть ЭПС и тормозные системы, используемые на подвижном составе.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение основных показателей по обеспечению безопасности движения в поездной работе;
- изучение взаимосвязи между надежностью и безопасностью движения в поездной работе;
- изучение движения поезда как результата действия на него совокупности внешних сил;
- изучение методов решения уравнения движения поезда и построения кривых его движения;
- изучение методов расчета расхода электроэнергии на тягу поездов;
- изучение принципов регулирования частоты вращения коллекторных тяговых двигателей в режимах тяги и торможения;
- изучение основ механического оборудования электроподвижного состава.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные показатели по обеспечению безопасности движения в поездной работе, взаимосвязь между надежностью и безопасностью, типы электроподвижного состава; конструкцию электроподвижного состава и его узлов; основные технические характеристики электроподвижного состава.

УМЕТЬ:

- различать типы электроподвижного состава, проводить анализ характеристик электроподвижного состава, рассчитывать и строить кривые движения поездов на электрической тяге, рассчитывать расход электроэнергии на тягу поезда.

ВЛАДЕТЬ:

- технологиями тяговых расчетов.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **обще профессиональных компетенций (ОПК):**

- способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-3).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

производственно-технологическая:

- способность разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов (ПК-3);

– владение нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения (ПК-4).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Теория безопасности движения поездов» (Б1.Б.34) относится к базовой части и является обязательной обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4

Контактная работа (по видам учебных занятий)	50	50
В том числе:		
– лекции (Л)	34	34
– практические занятия (ПЗ)	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76	76
Контроль	54	54
Форма контроля знаний	Э, КР	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5	180/5

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
Контактная работа (по видам учебных занятий)	14	14
В том числе:		
– лекции (Л)	10	10
– практические занятия (ПЗ)	4	4
– лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	157	157
Контроль	9	9
Форма контроля знаний	Э, КР	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180/5	180/5

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Безопасность движения поездов. Факторы, влияющие на безопасность	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, термины и определения теории безопасности движения поездов; – основные показатели по обеспечению безопасности движения в поездной и маневровой работе; – взаимосвязь между надежностью и безопасностью; – показатели надежности; – виды отказов; – влияние на безопасность движения поездов надежности технических средств; – техническое обслуживание и ремонт электроподвижного состава; – назначение и разновидности ремонта

2.	Электроподвижной состав. Классификация, устройство	<ul style="list-style-type: none"> – классификация электроподвижного состава и его основные элементы; – механическая часть электроподвижного состава и ее основные элементы; – электрическая часть электроподвижного состава и ее основные элементы
3.	Основы теории движения поезда. Сопротивление движению	<ul style="list-style-type: none"> – основы теории движения поезда; – режимы движения поезда; – установившееся и неустановившееся движение; – природа и классификация сил сопротивления движению поезда; – расчет полного и удельного сопротивления движению поезда; – основное сопротивление движению; – дополнительное сопротивление движению; – мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда
4.	Образование силы тяги. Способы регулирования скорости движения ЭПС и силы тяги	<ul style="list-style-type: none"> – образование силы тяги и условия ее реализации; – сила тяги электровоза и пути ее повышения; – тяговая характеристика электровоза и система её ограничений; – необходимость и способы изменения тяговых характеристик ЭПС
5.	Образование тормозной силы. Виды торможения ЭПС	<ul style="list-style-type: none"> – общие сведения о торможении поезда; – классификация систем торможения ЭПС; – образование тормозной силы при механическом колодочном тормозе; – расчетный тормозной коэффициент; – виды торможения
6.	Принципы расчета массы состава	<ul style="list-style-type: none"> – расчетная масса состава, расчетный подъем; – проверка массы состава по условиям трогания с места, длине приемо-отправочных путей станции; – построение кривых движения поезда расчетно-графическим методом
7.	Принципы расчета электроэнергии на движение поезда	<ul style="list-style-type: none"> – токовые характеристики электроподвижного состава; – построение кривой потребления тока электровозом;

		<ul style="list-style-type: none"> – принципы расчета расхода электроэнергии на движение поезда; – полный и удельный расход электроэнергии; – пути снижения расхода электроэнергии на тягу поездов
--	--	---

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Безопасность движения поездов. Факторы, влияющие на безопасность	6	–	–	12
2	Электроподвижной состав. Классификация, устройство	6	–	–	12
3	Основы теории движения поезда. Сопротивление движению	6	4	–	16
4	Образование силы тяги. Способы регулирования скорости движения ЭПС и силы тяги	4	4	–	14
5	Образование тормозной силы. Виды торможения ЭПС	4	–	–	10
6	Принципы расчета массы состава	4	4	–	10
7	Принципы расчета электроэнергии на движение поезда	4	4	–	2
Итого		34	16	–	76

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Безопасность движения поездов. Факторы, влияющие на безопасность	2	–	–	24
2.	Электроподвижной состав. Классификация, устройство	2	–	–	24
3.	Основы теории движения поезда. Сопротивление движению	–	2	–	32
4.	Образование силы тяги. Способы регулирования скорости движения ЭПС и силы тяги	2	–	–	28
5.	Образование тормозной силы. Виды торможения ЭПС	2	–	–	20
6.	Принципы расчета массы состава	–	2	–	20
7.	Принципы расчета электроэнергии на	2	–	–	9

	движение поезда				
	Итого	10	4	–	157

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Перечень учебно-методического обеспечения
1.	Безопасность движения поездов. Факторы, влияющие на безопасность	Иващенко В.О. Теория электрической тяги. С.Пб, ПГУПС, 2013. 128 с. Иващенко В.О. Теория безопасности движения поездов. [Электронный учебно-методический комплекс]: учебно-методический комплекс. СПб: ПГУПС, 2015. Адрес сайта http://pgups.com . Электрические железные дороги / Под ред. А.В. Плакса и В.Н. Пупынина. М.: Транспорт, 1993. – 279 с. Локомотивное хозяйство. Под редакцией Ф.Я. Айзинбуда. М.: Транспорт, 1986. – 287 с. Правила тяговых расчетов для поездной работы. М.: Транспорт, 1985. – 287 с. Изварин М.Ю., Корнев А.С., Плакс А.В. Тяговый расчет и определение расхода электроэнергии на тягу поезда. Методические указания. СПб.: ПГУПС, 2010. – 44 с.
2.	Электроподвижной состав. Классификация, устройство	
3.	Основы теории движения поезда. Сопротивление движению	
4.	Образование силы тяги. Способы регулирования скорости движения ЭПС и силы тяги	
5.	Образование тормозной силы. Виды торможения ЭПС	
6.	Принципы расчета массы состава	
7.	Принципы расчета электроэнергии на движение поезда	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Иващенко В.О. Теория безопасности движения поездов. [Электронный учебно-методический комплекс]: учебно-методический комплекс. СПб: ПГУПС, 2015. Адрес сайта <http://pgups.com>.

2 Иващенко В.О. Теория электрической тяги. С.Пб, ПГУПС, 2013. 128 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Электрические железные дороги / Под ред. А.В.Плакса и В.Н.Пупынина. М.: Транспорт, 1993. – 279 с.

2. Осипов С.И. Основы локомотивной тяги / С.И.Осипов, С.С.Осипов. – М.: УМК МПС России, 2000. – 592 с.

3. В.Е.Розенфельд, И.П.Исаев, Н.Н.Сидоров Теория электрической тяги М.: Транспорт, 2005. 436 с.

4. Изварин М.Ю., Корнев А.С., Плакс А.В. Тяговый расчет и определение расхода электроэнергии на тягу поезда. Методические указания. СПб.: ПГУПС, 2010. – 44 с

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Правила тяговых расчетов для поездной работы. – М.: Транспорт, 1985. 287 с.

2. Гребенюк П.Г., Долганов А.Н., Скворцова А.И. Тяговые расчеты. Справочник. М.: Транспорт, 1987, 272 с.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины другие издания не используются.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система «Лань». [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства (компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов, компьютерный лабораторный практикум и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».

Материально-техническая база содержит помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения

курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенным экраном с дистанционным управлением, маркерной доской, считывающим устройством для передачи информации в компьютер, мультимедийным проектором и другими информационно-демонстрационными средствами).

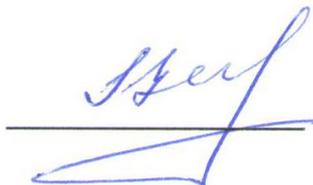
В случае отсутствия в аудитории технических средств обучения для предоставления учебной информации используется переносной проектор и маркерная доска (стена).

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий в виде презентаций (плакатов), которые обеспечивают тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Лаборатории, необходимые для реализации программы специалитета, оснащены соответствующим лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Разработчик программы:
доцент



В.О. Иващенко

« 22 » ноября 2016 г.