

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ВТЖТ - филиала РГУПС


Е.В. Соби́на
«09» января 2024 г.

**Аннотация на рабочие программы дополнительной профессиональной
программы повышения квалификации
«Актуальные вопросы физики на железнодорожном транспорте»**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Актуальные вопросы физики на железнодорожном транспорте» направлена на совершенствование существующих и приобретение новых компетенций необходимых для профессиональной деятельности, приобретение и углубление теоретических и практических знаний.

ДПП ПК разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

К освоению ДПП ПК допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. При освоении ДПП ПК параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

ДПП ПК трудоемкостью 40 часов реализуется по очной форме обучения.

Срок освоения 4 недели (10 часов в неделю): очное обучение.

Освоение ДПП ПК завершается итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде устного зачета по вопросам.

Цель

Совершенствование общих компетенций, необходимых для реализации профессиональной деятельности в рамках получаемой или имеющейся квалификации.

Планируемые результаты обучения

В результате освоения ДПП ПК слушатель должен
ЗНАТЬ:

- основы фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории; строения и эволюции Вселенной;

- о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

- методы научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

- механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления; величины, характеризующих эти явления; законы, которым они подчиняются;

- допустимые ускорения и радиусы закругления на ж/д; скорости на ж/д; (маршрутная, эксплуатационная, конструкционная); применение законов динамики на ж/д.

- принцип действия системы пневматического торможения с точки зрения газовых законов;

- принцип работы рефрижератора, применяемое на тепловозах топливо;

- роль капиллярных и тепловых явлений на ж/д;

- принцип действия электростатической защиты и ее применения на ж/д;

- первую помощь при поражении электрическим током; технику безопасности при работе с приборами; технические характеристики электрической цепи ж/д; технические характеристики электрооборудования локомотивов;

- принцип работы тягового двигателя локомотива, роль электромагнитного реле в системе автоблокировки, принцип записи информации на колесо вагона;

- устройство и принцип действия аккумуляторов, и их применение на ж/д;

- закон электромагнитной индукции;

- характеристики переменного тока на ж/д;

- принципы радиосвязи; оптические системы на ж/д. и их принцип действия;

- применения лазеров и интерферометров на ж/д;

- принцип работы фотоэлементов в системах автоблокировки;

- перспектива развитие ядерной физики на ж/д;

УМЕТЬ:

- проводить наблюдения природных явлений;

- описывать и обобщать результаты наблюдений;

- использовать измерительные приборы для изучения физических явлений;

- планировать и выполнять эксперименты;

- представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;

- применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

- выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- рассчитывать тормозной путь поезда, его скорость с учетом допустимых ускорений; применять для расчета динамики движения поезда законы Ньютона, законы сохранения энергии и импульса;
- рассчитывать давление газов в баллонах;
- рассчитывать КПД двигателей, работу за один ход поршня; составлять уравнения теплового баланса;
- рассчитывать высоту подъема жидкости по капилляру;
- рассчитывать высоту подъема жидкости по капилляру;
- рассчитывать электрическую цепь ж/д постоянного тока;
- рассчитывать силу, действующую на проводник с током в магнитном поле;
- применять 1 закон Фарадея;
- рассчитывать ЭДС возникающую при движении локомотива;
- рассчитывать простые цепи однофазного переменного тока;
- применять законы оптики для расчета оптических систем на ж/д.

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ КОМПЕТЕНЦИИ:

Общие компетенции (ОК):

- ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Программа включает 6 разделов, 40 тем:

Раздел 1. Механика.

Тема 1. Скорости на железной дороге. Допустимые ускорения на ж/д. Тормозной путь поезда. (1 час)

Тема 2. Кинематика движения колесной пары. Движение вагонов на сортировочных горках. Сила трения на ж/д. (1 час)

Тема 3. Динамика движения локомотива. Динамика движения поезда на поворотах.

Тема 4. Столкновение вагонов. (1 час)

Тема 5. Мощность поездов. Механическая работа локомотива. (1 час)

Раздел 2. Основы МКТ и термодинамики.

Тема 6. Система пневматического торможения. Перевозка кислот. (1 час)

Тема 7. Перевозка газообразных веществ. Поездка на воздушной подушке. (1 час)

Тема 8. Рефрижераторные вагоны. Водяная система обогрева вагонов. (1 час)

Тема 9. Топливо для тепловозов. КПД локомотивов. (1 час)

Тема 10. Капиллярная дефектоскопия. Роль капиллярных явлений в жизни ж/д. Тепловые явления на ж/д. (1 час)

Раздел 3. Электродинамика.

Тема 11. Проводники и диэлектрики на ж/д. Электростатическая защита. (1 час)

Тема 12. Первые электрические экипажи. Развитие источников тока на ж/д. (1 час)

Тема 13. Проблема передачи электроэнергии к локомотиву. Электрическая цепь современной железной дороги. (1 час)

Тема 14. Падение напряжения на элементах тяговой сети ж/д. Потери энергии в тяговой сети. (1 час)

Тема 15. Системы электрообогрева вагонов. (1 час)

Тема 16. Потери энергии. Блуждающие токи. (1 час)

Тема 17. Работа тягового двигателя локомотива. (1 час)

Тема 18. Магнитная подвеска высокоскоростных поездов. (1 час)

Тема 19. Электромагнитное реле и его работа в системе автоблокировки. (1 час)

Тема 20. Запись информации на колесо вагона. (1 час)

Тема 21. Кислотные и щелочные аккумуляторы в вагонном хозяйстве. (1 час)

Тема 22. Движение поезда и возникновение ЭДС индукции. (1 час)

Тема 23. Движение поездов в туннелях. (1 час)

Раздел 4. Колебания и волны.

Тема 24. Колебания подвижного состава. Допустимые колебания на ж/д.(1 час)

Тема 25. Колебания мостов. Автоколебания проводов контактной сети.(1 час)

Тема 26. Вред и польза колебаний на ж/д. Шумы на ж/д. Ультразвуковая дефектоскопия.(1 час)

Тема 27. Частота переменного тока на ж/д.(1 час)

Тема 28. Электродвигатели переменного тока на ж/д.(1 час)

Тема 29. Система однофазного переменного тока на ж/д. Рекуперация.(1 час)

Тема 30. Радиосвязь на ж/д. Радиопомехи от контактной сети.(1 час)

Раздел 5. Оптика.

Тема 31. Принцип работы прожектора.

Тема 32. Строительство тоннелей при помощи лазера.

Тема 33. Оптические кабели на ж/д.

Тема 34. Цвет на ж/д. транспорте.

Тема 35. Лазерный интерферометр в туннелях.

Тема 36. Люминесцентная дефектоскопия.

Раздел 6. Элементы квантовой физики.

Тема 37. Фотоэлементы на ж/д транспорте.

Тема 38. Радиоактивные светосоставы.

Тема 39. Атомный локомотив. Перспективы будущего.

Тема 40. Радиоизотопные датчики.