

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института



В.А. Гречишников

21 мая 2019 г.



Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

Автор Шаров Александр Викторович

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы автоведения поездов»

Направление подготовки:	<u>13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника</u>
Профиль:	<u>Электрический транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2015</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">О.Е. Пудовиков</p>
--	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Системы автоведения поездов» являются формирование у обучающихся знаний принципа построения, методов анализа и синтеза систем автоведения поездов магистральных железных дорог и метрополитенов и приобретение на этой основе необходимых знаний для разработки, проектирования и эксплуатации систем автоведения поездов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Системы автоведения поездов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7	готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Системы автоведения поездов» осуществляется в форме лекций и лабораторного практикума (лабораторных работ). При реализации программы дисциплины «Системы автоведения поездов» используются следующие образовательные технологии. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) (10 ч.). Используются интерактивные (диалоговые) технологии (2 ч.) – проблемная лекция, презентации. Лабораторные работы/практические занятия проводятся в форме проведения экспериментов на специализированных стендах, в форме электронного практикума, с применением компьютерных симуляций, компьютерных конструкторов и традиционных технологий (10 ч.). Самостоятельная работа (88 часов) подразумевает подготовку к выполнению лабораторных работ, работу под руководством преподавателя в изучении отдельных разделов дисциплины. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 5 тем, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний. Теоретические знания проверяются путём применения индивидуальных и групповых опросов..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Назначение и технико-экономическая эффективность систем автоведения поездов. Назначение систем автоведения поездов (САВП). Терминология. Взаимодействие САВП с другими системами управления движением поездов.

Эффективность и стадии разработки САВП. Технико-экономическая эффективность систем автоведения поездов. Стадии разработки систем управления движением поездов.

Тема 2. Объект управления и классификация САВП.

Моделирование движения поезда. Типы объекта управления. Характеристики тягового подвижного состава и способы регулирования скорости движения. Системы торможения. Программы движения поездов.

Классификация систем автоведения поездов. Структура одноконтурных и двухконтурных САВП. Поколения развития систем автоведения поездов метрополитена (САВПМ) и их характеристика

Тема 3. Законы управления временем хода систем автоведения поездов метрополитена (САВПМ) и электропоездов. м

Способы управления и классификация законов управления временем хода (Регуляторов времени хода) САВПМ. Критерии качества управления временем хода САВПМ. Законы управления временем хода (регуляторов времени хода) одноконтурных САВПМ без контрольной точки.

Законы управления временем хода одноконтурных САВПМ с контрольной точкой. Законы управления временем хода двухконтурных САВПМ. Структура централизованных САВПМ, функции централизованных систем автоведения поездов и распределение их между уровнями системы.

Тема 4. Алгоритмы централизованного управления поездами метрополитена и их техническая реализация.

Назначение и классификация алгоритмов централизованного управления САВПМ. Графики движения поездов. Графический алгоритм централизованного управления поездами.

Графико-интервальные алгоритмы централизованного управления поездами САВПМ. Интервальный алгоритм централизованного управления поездами САВПМ. Анализ алгоритмов централизованного управления поездами. Функции, алгоритмы, техническая реализация систем автоведения третьего поколения (КСАУДП, КСАУПМ). Структура, функции, система передачи информации системы автоведения четвертого поколения (АСУ ДПМ). Преимущества микропроцессорных систем автоведения поездов.

Структура, функции поездного устройства АСУ ДПМ. Алгоритмы регулятора времени хода и прицельного торможения поездного устройства АСУ ДПМ.

Тема 5. Системы автоведения пассажирских поездов.

Классификация систем автоведения пассажирских поездов (САВПП). Законы управления и структура одноконтурных САВПП. Законы управления регулятора времени хода и структурные схемы двухконтурных САВПП. Законы управления, структурные схемы регуляторов скорости двухконтурных САВПП. Показатели качества управления регуляторов скорости САВПП. Критерии оптимизации программ движения поездов. Общая постановка задачи оптимизации программ движения поездов. Методы оптимизации.

Оптимизация программ движения поездов аналитическими методами (классическое вариационное исчисление, принцип максимума Понтрягина