

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 19.04.2021 18:40:27

Уникальный программный ключ

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ae0cad5

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация «Электрический транспорт железных дорог»

Квалификация Инженер путей сообщения

Форма обучения: заочная

### **Дисциплина: Б1.В.02 Математические модели объектов и процессов**

#### **Цели освоения дисциплины:**

подготовка к ведению аналитической и организационно- управленческой деятельности, связанной с математическим моделированием в области производства и ремонта подвижного состава, по специальности 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог" посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных учебным планом, в части представленных ниже знаний, умений и владений.

**Задачи дисциплины** - понятийного аппарата дисциплины, общих вопросов теории моделирования, различных методов математического моделирования, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач построения математических моделей и формального описания процессов и объектов, применения математических моделей для проведения вычислительных экспериментов и решения оптимизационных задач.

#### **Формируемые компетенции:**

ОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

#### **Знать:**

Уровень 1 (базовый) методы математического моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования

Уровень 2 (продвинутый) принципы проведения математического моделирования с помощью пакетов стандартных программ

Уровень 3 (высокий) методы построения оптимального плана проведения математического или физического эксперимента

#### **Уметь:**

Уровень 1 (базовый) применять методы математического моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования

Уровень 2 (продвинутый) проводить математическое моделирование с помощью пакетов стандартных программ

Уровень 3 (высокий) применять методы построения оптимального плана проведения математического или физического эксперимента

#### **Владеть:**

Уровень 1 (базовый) способностью применять методы математического моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования

Уровень 2 (продвинутый) способностью применять математическое моделирование с помощью пакетов стандартных программ

Уровень 3 (высокий) способностью применять методы построения оптимального плана проведения математического или физического эксперимента

**ПК-4:** способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

**Знать:**

Уровень 1 (базовый) математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

Уровень 2 (продвинутый) возможности различных математических и статистических методов для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

Уровень 3 (высокий) возможности различных стандартных пакетов компьютерных программ в реализации математических и статистических методов для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного

**Уметь:**

Уровень 1 (базовый) использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

Уровень 2 (продвинутый) подбирать оптимальные математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

Уровень 3 (высокий) подбирать оптимальные стандартные пакеты компьютерных программ, с целью реализации математических и статистических методов для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

**Владеть:**

Уровень 1 (базовый) способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

Уровень 2 (продвинутый) способностью подбирать оптимальные математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

Уровень 3 (высокий) способностью подбирать оптимальные стандартные пакеты компьютерных программ, с целью реализации математических и статистических методов для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава

**ПК-22:** способностью проводить научные исследования и эксперименты, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов

**Знать:**

Уровень 1 (базовый) научные методы моделирования на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов с

формулировкой аргументированных умозаключений и выводов

Уровень 2 (продвинутый) возможности различных методов моделирования отдельных явлений и процессов на основе существующих научных концепций

Уровень 3 (высокий) возможности различных стандартных пакетов компьютерных программ для моделирования отдельных явлений и процессов на основе существующих научных концепций

**Уметь:**

Уровень 1 (базовый) моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов

Уровень 2 (продвинутый) подбирать оптимальные методы моделирования отдельных явлений и процессов на основе существующих научных концепций

Уровень 3 (высокий) выбирать оптимальные стандартные пакеты компьютерных программ для моделирования отдельных явлений и процессов на основе существующих научных концепций

**Владеть:**

Уровень 1 (базовый) методами моделирования отдельных явлений и процессов на основе существующих научных концепций

Уровень 2 (продвинутый) способностью подбирать оптимальные методы моделирования отдельных явлений и процессов на основе существующих научных концепций

Уровень 3 (высокий) способностью подбирать оптимальные стандартные пакеты компьютерных программ для моделирования отдельных явлений и процессов на основе существующих научных концепций

**ПК-23:** способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований

**Знать:**

Уровень 1 (базовый) методы математического моделирования, реализуемые с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований

Уровень 2 (продвинутый) возможности стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований по интеграции между собой

Уровень 3 (высокий) возможности стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований по выполнению математического моделирования процессов и объектов

**Уметь:**

Уровень 1 (базовый) выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований

Уровень 2 (продвинутый) переводить данные из одного пакета автоматизированного проектирования и исследований в другой для

максимального использования из возможностей

Уровень 3 (высокий) использовать специализированные пакеты объектно-ориентированного программирования для математического моделирования процессов и объектов

**Владеть:**

Уровень 1 (базовый) способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования

Уровень 2 (продвинутый) способностью подбирать оптимальные пакеты автоматизированного проектирования для математического моделирования процессов и объектов

Уровень 3 (высокий) способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов в специализированных пакетах объектно-ориентированного программирования

**ПК-25:** способностью применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования, наличием опыта участия в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, владением способами распространения и популяризации профессиональных знаний, проведения учебно-воспитательной работы с обучающимися

**Знать:**

Уровень 1 (базовый) математические и статистические методы сбора, систематизации, обобщения и обработки научно-технической информации

Уровень 2 (продвинутый) математические методы определения основных факторов среди множества факторов, влияющих на процессы или объекты

Уровень 3 (высокий) статистические методы моделирования случайных событий с учетом причинных связей между событиями

**Уметь:**

Уровень 1 (базовый) применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации

Уровень 2 (продвинутый) применять математические и статистические методы при выявлении основных факторов среди множества факторов, влияющих на процессы и объекты

Уровень 3 (высокий) применять статистические методы моделирования случайных событий с учетом причинных связей между событиями

**Владеть:**

Уровень 1 (базовый) навыками применения математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации

Уровень 2 (продвинутый) навыками применения математических и статистических методов для выявления основных факторов среди множества факторов, влияющих на процессы и объекты

Уровень 3 (высокий) навыками применения статистических методов моделирования случайных событий с учетом причинных связей между событиями

### **Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

методы математического моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования; математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава; научные методы моделирования на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов; методы математического моделирования, реализуемые с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; математические и статистические методы сбора, систематизации, обобщения и обработки научно-технической информации

#### **Уметь:**

применять методы математического моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования; использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава; моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов; выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации.

#### **Владеть:**

способностью применять методы математического моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования; способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава; методами моделирования отдельных явлений и процессов на основе существующих научных концепций; способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; навыками применения математических и статистических методов при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации.

**Содержание дисциплины:**

Раздел 1. Понятие о моделях и моделировании.

Раздел 2. Понятие о математических методах оптимизации.

Раздел 3. Динамическое программирование (ДП).

Раздел 4. Понятие о теории массового обслуживания и методе Монте-Карло.

Раздел 5. Представление транспортной сети в виде графа.

Раздел 7. Подготовка к занятиям

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

**Используемые образовательные технологии:** традиционные и инновационные.

**Формы текущего контроля успеваемости:** тестирование, дискуссия, отчет по лабораторным работам, контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет (3).

**Трудоемкость дисциплины:** 3 ЗЕТ.