

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

Кафедра «Системы управления транспортной инфраструктурой»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование систем управления»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Программные и аппаратные средства автоматизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Дисциплина посвящена изучению теории и методов математического моделирования, управления систем машинным экспериментом с моделью, обработки результатов исследований, приобретению опыта работы с инструментальными средствами имитационного моделирования.

Целью преподавания дисциплины в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) «Моделирование систем управления» является формирование у студентов знаний по основам составления моделей систем различных классов, исследования этих моделей и обработки результатов таких исследований, используя инструментальные средства имитационного моделирования.

Задачами дисциплины являются освоение теории и методов математического моделирования с учетом требований системности, позволяющих не только строить модели объектов, анализировать их динамику и возможность управления машинным экспериментом с моделью, но и судить об адекватности моделей исследуемым системам и правильно организовать моделирование систем на современных средствах вычислительной техники.

Дисциплина формирует умения и навыки декомпозировать сложные системы на совокупность простых, выявлять наиболее существенные свойства систем, влияющих на их поведение, оценивать возможности современных систем моделирования, программных и аппаратных, для приемлемого по времени проведения численного эксперимента, формировать требования к масштабируемым физическим моделям, проводить смешанное моделирование сложных систем, путём применения, как численного эксперимента так и физического, использование дискретных аналогов непрерывных систем, программировать, моделировать сложное поведение с использованием специальных языков программирования.

В результате изучения дисциплины «Моделирование систем управления» студент должен знать:

- методологические основы моделирования;
- принципы математического и имитационного моделирования систем;
- классификацию способов представления моделей систем;
- приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере;
- методы и этапы исследования моделей систем;
- достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем;
- основы планирования экспериментов с такими моделями;
- статистические методы обработки результатов экспериментов;

уметь:

- на практике применять инструментальные средства имитационного моделирования;
- уметь составить модель по словесному описанию;
- уметь настроить модель;
- уметь представить модель в алгоритмическом и математическом виде (объекты и процессы),
- уметь оценить качество модели, - уметь показать теоретические основания модели.
- выбирать шаг счёта, метод решения в программах математического моделирования, проводить анализ системы для решения тем или иным методом (жёсткие системы, нелинейные и др.);

- выявлять «расходящиеся» процессы в ходе численного моделирования, определять стохастические решения, не связанные с природой самой модели а связанные с неустойчивым поведением численного метода при моделировании;
 - создавать масштабные лабораторные физические модели, с заданной точностью повторяющие процессы в моделируемых промышленных объектах;
- владеть:
- технологией моделирования;
 - информацией о численных методах в программных пакетах моделирования, их назначению;
 - анализом основных свойств линейных непрерывных систем управления;
 - задачами и методами синтеза линейных систем управления;
 - анализом и синтезом дискретных систем;
 - методами оптимизации структуры моделей, раздельный анализ системы с существенно отличающимися постоянными времени.
- Целью освоения учебной дисциплины «Моделирование систем управления» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Управление в технических системах» и приобретение ими:
- знаний о моделировании технических систем, в том числе систем управления;
 - умений использовать принципы и методы математического и компьютерного моделирования;
 - навыков создания и подготовки математических и компьютерных моделей.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Моделирование систем управления" 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:

ПКР-3	Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ).Лабораторные занятия. Информатизация образования

обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников..

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

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Раздел 1

Введение.

Современное состояние проблемы моделирования.

Основные понятия теории моделирования систем.

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Раздел 1

КП(1), Экз

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Раздел 2

Математические схемы моделирования систем. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Раздел 2

выполнение эл. теста КСР

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Раздел 3

Статистическое моделирование систем на ЭВМ. Инструментальные средства моделирования систем.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Раздел 3

выполнение эл. теста КСР

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Раздел 4

Планирование машинных экспериментов с моделями систем.

Обработка и анализ результатов моделирования систем.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Раздел 4

выполнение эл. теста КСР

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Раздел 5

Моделирования систем с использованием математических схем. Моделирование для принятия решений при управлении.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Раздел 5

выполнение эл. теста КСР

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Раздел 6

Использование метода моделирования при разработке АСОИУ.

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Раздел 6

выполнение КП

РАЗДЕЛ 8

Допуск к экзамену

РАЗДЕЛ 8

Допуск к экзамену

Эл. тест КСР

Экзамен

РАЗДЕЛ 10

Курсовой проект