

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

05 февраля 2020 г.

Кафедра «Портовые подъемно-транспортные машины и робототехника»
Академии водного транспорта

Автор Ганшкевич Алексей Юрьевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическое моделирование транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов»

Направление подготовки:	23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Магистерская программа:	Эксплуатация перегрузочного оборудования и терминалов
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 2 04 февраля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 03 февраля 2020 г. Профессор  О.В. Леонова
---	---

Москва 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математическое моделирование транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов» является изучение студентами методологических основ математического моделирования сложных технических систем с применением современного программного и аппаратного обеспечения.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математическое моделирование транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов" 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:

ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ПК-15	готовностью к использованию знаний о механизмах изнашивания, коррозии и потери прочности агрегатов, конструктивных элементов и деталей транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения
ПК-16	готовностью к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Математическое моделирование транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными, классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные). Практические занятия выполняются в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), ситуационных задач с применением интерактивных технологий. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких

организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

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

РАЗДЕЛ 1

Введение в математическое моделирование

Тема: Основные понятия. Прямая и обратная задачи математического моделирования. Классификация математических моделей. Основные этапы построение математических моделей

РАЗДЕЛ 2

Математическое моделирование случайных процессов по имеющимся эмпирическим данным

Тема: Определение вида и параметров закона распределения случайной величины. Оценка адекватности полученной модели. Моделирование случайных процессов по рассчитанным параметрам закона распределения в среде MathCAD.

РАЗДЕЛ 3

Моделирование стохастических систем.

Тема: Область применения и основные задачи моделирования стохастических систем. Декомпозиция системы и формализация процессов. Моделирование методом Монте-Карло. Интерпретация и анализ результатов моделирования.

РАЗДЕЛ 4

Оптимизация параметров ТиТТМиК

Тема: Современные методы оценки надежности и риска ПС. Основные этапы подготовки и оформления документов по обоснованию безопасности ПС.

РАЗДЕЛ 5

Анализ временных эмпирических рядов и построение тренда

Тема: Дискретные временные ряды. Частота Найквиста. Декомпозиция сложного сигнала. Применение прямого и обратного преобразования Фурье для декомпозиции и построения тренда. Эмпирический метод декомпозиции (EMD). Анализ временных рядов в среде MathCAD.

РАЗДЕЛ 6

Моделирование динамических систем

Тема: Моделирование движения рабочих органов ТиТТМиК уравнениями движения на основе законов Ньютона. Применение для моделирования уравнений Лагранжа. Определение начальных и граничных условий. Математическая модель механизма в среде MathCAD. Моделирование динамических систем в программном комплексе Autodesk Inventor. Интерпретация и анализ результатов расчёта.

Зачет