

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

Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы мехатроники и робототехники»

Направление подготовки:	<u>15.03.01 – Машиностроение</u>
Профиль:	<u>Роботы и робототехнические системы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы мехатроники и робототехники» является подготовка студентов к изучению специальных курсов путем формирования знаний по общим принципам построения робототехнических и мехатронных систем, устройств и комплексов и их применению в различных областях деятельности человека. Ознакомление студентов с современными концепциями построения и применения мехатронных и робототехнических систем. Описание мехатронных модулей движения, на примере механизмов промышленных роботов. Изучению проблем управления мехатронными модулями и их системами.

В ходе изучения дисциплины студент должен:

- ознакомиться с определениями и терминологией мехатронных и робототехнических систем;
- знать развернутое представление об общих задачах мехатроники и робототехники, как новой области науки и техники;
- рассмотреть мехатронные и робототехнические модули и системы как основы для создания технологических машин и агрегатов, обладающих качественно новыми свойствами, для различных отраслей промышленности;
- изучить основы теоретического исследования мехатронных и робототехнических систем на примере механизмов промышленных роботов.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

эксплуатационная деятельность:

- отладка, испытания и модернизация мехатронных и робототехнических устройств и систем, их перепрограммирование, обучение и интеграция в автоматизированную систему CAD/CAM; поддержание их в работоспособном состоянии;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива, принятие управленческих решений, осуществление технического контроля за работой участка производства, использующего мехатронные и робототехнические устройства, анализ и обеспечение необходимых экономических показателей производственной деятельности;

проектно-конструкторская деятельность:

- определение и формализация задач, составление требований к компонентам мехатронных и робототехнических систем, разработка отдельных подсистем и устройств, включая элементы конструкции, приводы, датчики информации, микропроцессорные устройства управления; организация многокомпонентных систем, включающих мехатронные устройства, роботы и элементы технологического оборудования; разработка программного обеспечения для решения задач управления и проектирования;

научно-исследовательская деятельность:

- математическое описание мехатронных и робототехнических систем, их анализ методами компьютерного моделирования, разработка новых методов управления и проектирования таких систем, проведение экспериментальных исследований.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы мехатроники и робототехники" 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 осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем
-------	---

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Основы мехатроники и робототехники» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (4 часа), проблемная лекция (3 часа), разбор и анализ конкретной ситуации (2 часа). Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть лабораторного курса выполняется в виде традиционных лабораторных занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 4 часов. Остальная часть лабораторного курса (14 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, а также использованием компьютерных систем. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (23 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (26 часов) относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих 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 решения ситуационных задач, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

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

РАЗДЕЛ 1

Области применения роботов и решаемые задачи

Тема: Введение. Место робототехники и мехатроники в других дисциплинах. Предмет робототехники. Функциональная схема робота. Термин «робот».

РАЗДЕЛ 2

Классификация роботов и робототехнических систем

Тема: Основные виды классификации роботов. Классификация по назначению. Классификация роботов по способу управления. Классификация по быстрдействию.

РАЗДЕЛ 3

Промышленные роботы

Тема: Понятие «промышленный робот». Применение робототехники в промышленности. Классификация промышленных роботизированных комплексов.

РАЗДЕЛ 4

Роботы непромышленного назначения

Тема: Применение роботов непромышленного назначения. Примеры использования средств робототехники в немашино-строительных и непромышленных отраслях хозяйства

РАЗДЕЛ 5

Конструкции роботов

Тема: Степени подвижности роботов. Системы координат. Рабочая зона роботов. Захватные устройства.

РАЗДЕЛ 6

Приводы

Тема: Требования к приводам роботов. Типы приводов, используемых в роботах. Бионическое направление в робототехнике.

РАЗДЕЛ 7

Информационно-сенсорные системы

Тема: Определение информационно-сенсорных систем. Классификация информационно-сенсорных систем.

РАЗДЕЛ 8

Способы и системы управления

Тема: Понятие система управления роботом. Виды систем управления и устройств управления. Задачи управления. Способы управления.

РАЗДЕЛ 9

Робототехнические комплексы

Тема: Сборочные робототехнические комплексы. Сварочные робототехнические комплексы. Роботизированные технологические комплексы.

Экзамен