

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
дисциплины “Иностранный язык”

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – Э (экзамен).

Программой дисциплины предусмотрены практические (26 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 82 часа, выполнение 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1	Management and manager.
2	Your resume.
2	Successful presentation
4	Making the right decision.
5	High-tech startups

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
Дисциплины «История и философия науки»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), самостоятельная работа обучающегося (74 часа), выполнение 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих разделов:

Раздел 1. Общие проблемы истории и философии науки

Раздел 2. Философские проблемы техники и технических наук.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Основы предпринимательской деятельности в сфере
высоких технологий»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации - зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), практические (*17 часов*), лабораторные занятия (*0 часов*), выполнение *1 ИДЗ*. Самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Введение в предпринимательство. Нормативно-правовое регулирование инновационной деятельности. Методы отбора инновационных проектов. Маркетинг инновационного продукта. Организация предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий. Особенности организации инновационных предприятий с участием вуза. Государственная регистрация предприятий. Налогообложение предпринимательской деятельности. Льготы для инновационного предпринимательства. Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности (РИД). Положительный опыт коммерциализации РИД зарубежных государств и РФ. Финансирование инновационной деятельности. Федеральные и региональные программы стимулирования инновационной деятельности. Инфраструктурная поддержка. Основы инвестиционного проектирования в сфере высоких технологий. Управление рисками инновационных процессов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Теория и практика научных исследований»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часов, форма промежуточной аттестации –зачет.

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (34 часа), практические занятия (34 часа). Самостоятельная работа обучающегося составляет (76 часов).

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Основные методы проведения научных исследований, структура диссертационной работы
- Построение регрессионной модели исследуемого объекта (процесса). Понятие полного и дробного факторного эксперимента
- Обработка результатов эксперимента. Нахождение построчной дисперсии. Проверка однородности по критерию Кохрена. Проверка гипотезы по критерию Стьюдента. Проверка адекватности по критерию Фишера
- Построение двухфакторного эксперимента с использованием квадратичной модели.
- Применение полного факторного эксперимента при проведении научных исследований
- Интерполяция и аппроксимация результатов исследований
- Подготовка к публикации статей, содержащих результаты научных исследований
- Требования к научному докладу и представлению результатов научных исследований на конференциях
- Постановка задачи анализа данных. Методы Data mining. Понятие «Большие данные».
- Решение описательной задачи. Поиск ассоциативных правил или образцов. Кластерный анализ
- Решение предсказательной задачи. Классификация данных.
- Анализ временных рядов.
- Технология обработки больших массивов данных OLAP
- Подготовка заявок на международные научные программы и гранты на проведение научных исследований, научные

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
дисциплины "Психология и педагогика высшей школы"

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены:

- лекционные занятия (17 часов),
- практические занятия (17 часов),
- самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Программой предполагается выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Психология и педагогика высшей школы.

Тема 1. Методологические основы образования. Андрагогика: теория и практика образования взрослых

Тема 2. Психические процессы, состояния и свойства

Тема 3. Личностная структура специалиста высшей квалификации и ее формирование в учебном процессе.

Тема 4. Психология учебной деятельности и познавательных процессов

Тема 5. Формирование и развитие интеллекта специалиста

Раздел 2. Образовательный процесс высшей школы

Тема 6. Образовательный процесс: воспитание, обучение, развитие

Тема 7. Формы и методы организации учебной деятельности

Тема 8. Современные технологии обучения

Тема 9. Проектирование новых образовательных технологий

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Технология машиностроения. Научные основы».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные - 51 час, практические - 34 часа, самостоятельная работа обучающегося составляет 203 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Жизненный цикл изделий машиностроения, технологическое обеспечение точности изделий, технологическое обеспечение качества поверхностного слоя, технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений, технологическая наследственность, самоорганизующиеся технологические системы, технологическое повышение производительности и снижение цены изделия, методы и автоматизированные системы научных исследований в технологии машиностроения. Научные основы совершенствования и создания новых технологических методов обработки деталей и наукоемкие технологии.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
дисциплины “Роботы, мехатроника и робототехнические системы”

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц 108 часов, форма промежуточной аттестации – Экзамен (7 семестр).

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 74 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Роботизированные технологические комплексы, как объекты проектирования. Проектирование – процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта или алгоритма его функционирования, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования. Цель процесса проектирования состоит, прежде всего, в том, чтобы на основе исходной информации, получаемой в процессе проектирования, разработать техническую документацию для изготовления объекта проектирования.

Основы кинематики и конструирования манипуляторов (М)ПР и РТК. Для разработки методов расчета управляющих воздействий на звенья робота необходимо в начале установить кинематические зависимости между перемещениями звеньев манипулятора относительно друг друга при работе приводов и положением, и ориентацией всех звеньев манипулятора в пространстве.

Основные методы, специфика, особенности и структура устройств управления робототехническими системами. Для воспроизведения двигательных функций человека в процессе трудовой деятельности созданы манипуляторы – многозвенные механизмы с управляемыми приводами на каждом звене. Манипуляторы разделяются на биотехнические и автоматические.

Манипуляторы ПР характеризуются грузоподъемностью, объемом рабочей зоны, числом звеньев, погрешностью позиционирования, системой координат, конструктивной и компоновочной схемой, типом системы управления

Робототехнические комплексы в отраслях промышленности. Промышленные роботы (ПР) роботы, предназначенные для выполнения тяжелой, монотонной, вредной и опасной для здоровья физической работы, а также для выполнения отдельных видов трудоемкой, напряженной и утомительной умственной работы (проектирование, информационное обеспечение, управление).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
дисциплины “Моделирование мехатронных и робототехнических систем”

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен (7 семестр).

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 165 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Концепция математического моделирования. Целью математического моделирования является анализ реальных процессов (в природе или технике) математическими методами. В свою очередь, это требует формализации ММ процесса, подлежащего исследованию. Модель может представлять собой математическое выражение, содержащее переменные, поведение которых аналогично поведению реальной системы.

Элементы, принципы и методы моделирования технических систем. При изучении технических устройств (механических, гидравлических, тепловых, электрических и магнитных систем) применяется агрегатный подход, позволяющий моделировать всевозможные процессы и системы: дискретные и непрерывные, детерминированные и стохастические.

Упрощение динамических моделей электромеханических систем.

Для упрощения модели используется стандартный набор допущений, который является традиционным не только для электрических и магнитных цепей, но и для механической системы. В особенности эти допущения касаются процессов рассеяния (поглощения) энергии за счет собственных демпфирующих свойств упругих связей и сил сухого трения, которые в большинстве случаев фигурируют только номинально или ими полностью пренебрегают.

Математическое моделирование сложных систем и процессов. При построении математических моделей сложных технических систем эффективным оказывается их последовательное расчленение на подсистемы (декомпозиция системы) с сохранением связей между выявленными подсистемами. Процедура декомпозиции осуществляется до получения таких подсистем, которые в условиях рассматриваемой задачи будут признаны достаточно простыми и удобными для непосредственного математического описания. Эти подсистемы, не подлежащие дальнейшей декомпозиции, называются элементами сложной системы. Учитывая, что механическая система современных электромагнитных приводов обладает несколькими степенями подвижности исполнительных механизмов, упрощение связей ограничивает возможности анализа динамической модели.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
дисциплины “Механика роботов”

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен (6 семестр).

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 165 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные понятия механики и кинематики роботов.

Модификации промышленных роботов. Внешний вид промышленных роботов. Происхождение термина. Нормативные документы по промышленным роботам и манипуляторам. Классификация промышленных роботов. Поколения роботов.

Структура промышленного робота. Основные понятия кинематики роботов. Кинематические звенья. Классификация кинематических пар.

Степени подвижности промышленного робота. Манипуляционная система. Типовые кинематические схемы манипуляторов. Классификация степеней подвижности роботов. Переносные и ориентирующие степени подвижности. Формула промышленного робота. Понятие рабочей зоны. Рабочие зоны в прямоугольной, цилиндрической и ангулярной системе координат.

Прямая и обратная задача кинематики и динамики. Решение прямой и обратной задачи кинематики и динамики на плоскости. Рабочие зоны. Технология построения рабочей зоны промышленного робота. Пример построения. Постановка и решение прямой и обратной задач кинематики на плоскости. Прямая и обратная задача динамики роботов. Дифференциальные уравнения движения. Уравнения Лагранжа.

Основные компоненты и виды приводов для манипуляционных систем промышленных роботов. Противоречия при выборе механизмов приводов и конструировании промышленных роботов. Исполнительный орган промышленного робота – схват (виды конструкций). Описание групп датчиков промышленного робота. Требования к механизмам приводов промышленных роботов.

Исполнительные механизмы пневмопривода, гидропривода и электропривода промышленных роботов. Пневмоцилиндры (шток-поршень). Принцип работы и устройство. Параметры пневмоцилиндра. Торможение в пневмоцилиндрах дросселированием, демпфирующими устройствами, противодавлением. Позиционирование в пневмоприводе. Механизмы гидропривода. Достоинства и недостатки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
15.06.01 – Машиностроение
15.06.01-03 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Научные исследования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет **138** зач. единиц, **4968** часов, форма промежуточной аттестации – **зачет**.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия **240** часов, самостоятельная работа обучающегося составляет **4728** часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1	Выбор направления (области) научных исследований.
2	Обоснование актуальности выбранного направления исследования.
3	Определение объекта исследования, формулирование темы исследования.
4	Изучение состояния проблемы по теме НИ.
5	Определение цели исследования.
6	Изучение состояния проблемы, согласующейся с целью НИ.
7	Формулировка задач исследования.
8	Построение плана исследования.
9	Выбор методов теоретического исследования.
10	Выбор методов экспериментального исследования.
11	Проведение теоретических исследований.
12	Анализ полученных результатов.
13	Сбор информации для проектирования модели научного эксперимента.
14	Формулировка задач исследования.
15	Построение плана исследования с определением проводимых экспериментов.
16	Выбор методов теоретического исследования.
17	Проведение теоретических исследований.
18	Выбор методов экспериментального исследования.
19	Проведение экспериментальных исследований.
20	Анализ полученных результатов.
21	Формирование практических рекомендаций.
22	Внедрение результатов исследовательской деятельности.
23	Оформление результатов исследовательской деятельности.