

Аннотации дисциплин

Оглавление

<i>Проектный менеджмент</i>	2
<i>Теория принятия решений</i>	3
<i>Организационное поведение</i>	4
<i>Иностранный язык</i>	5
<i>Информационные системы в мехатронике и робототехнике</i>	6
<i>Статистическая динамика автоматических систем</i>	7
<i>Методы и теория оптимизации</i>	8
<i>Теория эксперимента в исследованиях робототехнических систем</i>	9
<i>Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике</i>	10
<i>Системы автоматизированного проектирования и производства</i>	11
<i>Теория вероятности и основы математической статистики</i>	12
<i>Математические модели локомоционных и манипуляционных роботов</i>	13
<i>Численные методы в робототехнике</i>	14
<i>Электропневмогидравлические модули робототехнических систем</i>	15
<i>Промышленная робототехника</i>	16
<i>Философские вопросы технических знаний</i>	17
<i>Оптимальное проектирование</i>	18
<i>Управление движением обильных колёсных роботов</i>	19
<i>Механика контактного взаимодействия и разрушения</i>	20
<i>Устойчивость и стабилизация движения динамических систем</i>	21
<i>Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении</i>	22

Проектный менеджмент

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	16 ч	2 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	40 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	0 ч	2 семестр

Цель дисциплины: формирование у обучающихся способности управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Основные разделы дисциплины

1. *Управление проектами: основные понятия.* Понятия «проект» и «управление проектами». Отличие проектного управления от традиционного менеджмента. Ключевые международные стандарты управления проектами.

2. *Внешняя и внутренняя среда проекта.* Проект как система. Системный подход к управлению проектами. Цели проекта. Требования к проекту. Окружение проекта. Участники проекта. Жизненный цикл проекта. Структура проекта.

3. *Экономические аспекты проекта.* Экономическая модель проекта. Принцип альтернативности при построении экономической модели проекта. Оценка экономической эффективности проекта: общие подходы.

4. *Управление проектными рисками.* Понятие риска и неопределенности. Классификация проектных рисков. Система управления проектными рисками. Основные подходы к оценке риска. Методы управления рисками.

5. *Планирование проекта.* Иерархическая структура работ проекта. Функции сетевого анализа в планировании проекта. Анализ критического пути. Определение длительности проекта при неопределенном времени выполнения операций. Распределение ресурсов.

6. *Формирование финансовых ресурсов проекта.* Оценка стоимости проекта. Планирование затрат по проекту (бюджетирование). Источники финансирования проектов.

7. *Контроль реализации проекта. Управление качеством проекта.* Мониторинг проекта. Управление изменениями. Управление конфигурацией. Понятие качества и его применение в проектах. Планирование, обеспечение и контроль качества проекта.

8. *Управление контрактами и закрытие проекта.* Типы контрактов в проектной деятельности. Организация подрядных торгов. Управление закупками проекта. Закрытие контрактов проекта. Постаудит проекта.

Теория принятия решений

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	40 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	0 ч	1 семестр

Цель дисциплины: формирование у обучающихся способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, выработка умения формулировать критерии принятия решений.

Основные разделы дисциплины

Основные понятия теории принятия решений (ТПР): принятие решений, процесс принятия решений, формулировка задачи принятия решений, условия принятия решений, формализация цели, критерии. Хорошо и плохо формализованные задачи принятия решений. Особенности управленческих решений (стратегических, тактических, оперативных). Системный анализ как методология изучения и решения проблем. Понятие системы, системы принятия и поддержки принятия решений.

Методы ТПР. Строгие и приближенные методы принятия (поиска) решений. Поиск оптимального и удовлетворительного (допустимого) решений. Эвристические методы поиска решения. Поиск решения в конфликтных ситуациях на основе теоретико-игровых моделей. Многокритериальные задачи принятия решений. Рациональное и иррациональное поведение лица, принимающего решения (ЛПР): теория ожидаемой и субъективной ожидаемой полезности. Методы коллективного принятия решений в больших и малых группах).

Интеллектуальные системы принятия и поддержки принятия решений.

Организационное поведение

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	40 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	0 ч	3 семестр

Цель дисциплины: формирование способности организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели, способности определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Основные разделы дисциплины

Командообразование. Самоорганизация. Причины и факторы поведения людей в коллективе. Индивидуальные представления, ценности, поступки при работе в коллективе.

Иностранный язык

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1 семестр – 2 2 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	1 семестр – 72 ч. 2 семестр – 72 ч.
Лекции	–	–
Практические занятия	64 ч	1 семестр – 32 ч. 2 семестр – 32 ч.
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	80 ч	1 семестр – 40 ч. 2 семестр – 40 ч.
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	0 ч	1 семестр – 0 ч. 2 семестр – 0 ч.

Цель дисциплины: приобретение коммуникативных навыков, необходимых для иноязычной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения.

Основные разделы дисциплины

1. Технический иностранный язык:

Лексика: 2000-2200 единиц (из них 1000 продуктивно) технической направленности согласно специальности;

Грамматика: Функции причастия. Обстоятельственный (зависимый) причастный оборот. Причастные обороты (конструкции). Пассивный залог. Функции герундия. Герундиальный оборот. Функции инфинитива. Инфинитивные обороты. “To have”, “to do” (функции). Модальные глаголы и их эквиваленты. Безличные предложения. Неопределенно-личные предложения. Бессоюзные предложения. Неличные придаточные предложения. Придаточные определительные предложения (с союзом, без союза). Существительное в функции определения. Эмфатические конструкции. Словообразование. Неполные придаточные предложения. Условные предложения;

Чтение оригинальных технических текстов (2500-3000 п. зн.) по специальности в профилирующей и смежных областях науки и техники;

Устная речь и аудирование (формирование навыков монологического высказывания по своей специальности и на тему диссертации, совершенствование навыков и умений устной речи в рамках тематики, предусмотренной программой (устный обмен информацией, доклады, сообщения).

2. Академическое письмо (формирование навыков аннотирования и реферирования текстов технического содержания по специальности).

Информационные системы в мехатронике и робототехнике

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	22 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов информационных систем в мехатронике и робототехнике.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 3

Основные разделы дисциплины

Элементы информационных систем. Измерение кинетических и динамических величин. Локационные информационные системы. Системы технического зрения. Системы тактильного типа.

Статистическая динамика автоматических систем

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр
Лекции	–	–
Практические занятия	48 ч	2 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	60 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теории статистической динамики автоматических систем.

Основные разделы дисциплины

Введение в теорию случайных процессов. Стационарные случайные процессы. Анализ автоматических систем при случайных воздействиях. Синтез автоматических систем при случайных воздействиях. Марковские случайные процессы.

Методы и теория оптимизации

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	48 ч	3 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	80 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теории оптимизации.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

Количество зачетных единиц – 5

Содержание разделов: О системном подходе при оптимизации. Классификация методов оптимизации. Задача с ограничениями в классическом вариационном исчислении. Оптимизация дискретных процессов управления. Линейное программирование. Нелинейное программирование.

Теория эксперимента в исследованиях робототехнических систем

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	3 семестр
Лекции	–	–
Практические занятия	48 ч	3 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	42 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теории эксперимента.

Основные разделы дисциплины

Введение. Статистические методы в теории планирования эксперимента. Регрессионный анализ как средство обработки результатов эксперимента. Дисперсионный анализ. Оптимальное планирование эксперимента. Факторный эксперимент и методы его планирования.

Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	60 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теории искусственного интеллекта.

Основные разделы дисциплины

Базовые понятия искусственного интеллекта. Системы управления с нечеткой логикой. Экспертные системы. Нейронные сети и нейросетевое управление.

Системы автоматизированного проектирования и производства

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	–	–
Практические занятия	32 ч	3 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	22 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, теории и методов систем автоматизированного проектирования и производства.

Основные разделы дисциплины

Программное обеспечение систем автоматизированного проектирования (САПР). История создания САПР. САПР как объект проектирования. Основные особенности построения и структура САПР. Принципы создания САПР. Стадии создания САПР. Классификация САПР. Виды обеспечения САПР. Задачи автоматизации технологической подготовки производства и их особенности для производств различных типов. Состав и назначение комплексной системы автоматизации технологической подготовки производства (ТПП). САПР технологических процессов (САПР ТП). Стратегии проектирования технологических процессов. Информационное, программное, техническое, математическое, лингвистическое, методическое и организационное обеспечения САПР ТП.

Теория вероятности и основы математической статистики

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	48 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	80 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теории вероятностей и основ математической статистики.

Основные разделы дисциплины

Случайные события. Случайные величины. Системы случайных величин. Основы математической статистики. Введение в регрессионный и корреляционный анализ. Элементы теории массового обслуживания и теории надёжности.

Математические модели локомоционных и манипуляционных роботов

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	48 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	80 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования локомоционных и манипуляционных роботов.

Основные разделы дисциплины

Динамика и разработка алгоритмов управления и навигации группы мобильных и манипуляционных роботов. Учёт реальных геометрических и физических характеристик мобильных роботов, разнообразие конструкций шасси аппаратов, включая омни- и механум-колеса; возможность изменения границ рабочей области, учет ее стесненности; одноранговое взаимодействие роботов и механизм распределенного управления в многороботной системе. Построение алгоритмов управления роботами. Асинхронный вызов удаленных процедур и виртуальная машина, реализующая обмен сигналами в сети роботов. Типы фильтров, выделяющих контуры изображения для обеспечения мобильной навигации в быстро изменяющихся условиях. Параметризованные анимации движений управляемых систем с неголономными связями, отвечающих топологически неподобным фазовым портретам; бифуркационных диаграмм, задающих область возможности движений и характеризующих базовые стационарные движения мобильных аппаратов.

Численные методы в робототехнике

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр
Лекции	16 ч	1 семестр
Практические занятия	48 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	80 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	36 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов численных методов в робототехнике.

Основные разделы дисциплины

Тригонометрическая интерполяция. Интерполяция кусочными многочленами. Кватернионы в вычислительной механике. В-сплайны в практике приближения функций. Линейные многошаговые методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Электропневмогидравлические модули робототехнических систем

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	48 ч	2 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	100 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	16 ч	2 семестр
Зачеты	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования электропневмогидравлических модулей робототехнических систем.

Основные разделы дисциплины

Структура, классификация и области применения электропневматических и электрогидравлических модулей робототехнических систем. Морфологический метод генерирования и экспертирования схмотехнических вариантов ЭЛПГМ. Функциональная и техническая структура ЭПСП и ЭГСП с дроссельным управлением. Элементная база автоматизированных приводов. Моделирование процессов в ЭПСП/Д и ЭГСП/Д. Статические и динамические характеристики автоматизированных приводов. Моделирование процессов, статические и динамические характеристики ЭПСП и ЭГСП с машинным, электромашинным и комбинированным управлением. Принципы структурного синтеза и коррекции электропневмогидравлических модулей для робототехнических систем. Современное состояние и перспективы развития автоматизированных комбинированных электропневмогидравлических модулей для робототехнических систем.

Промышленная робототехника

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр
Лекции	–	–
Практические занятия	32 ч	2 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	22 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	18 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение методов и средств роботизации технологических процессов, способов описания робототехнических систем и средств организации рабочей среды, в которой взаимодействуют промышленные роботы в процессе выполнения производственных функций, принципов построения систем управления и информационного обеспечения промышленных роботов и робототехнологических комплексов.

Основные разделы дисциплины

Промышленные робототехнические системы. Системный анализ роботизируемого производства. Технологическая подготовка роботизированного производства. Захватные устройства. Силомоментные датчики сборочных роботов. Организация рабочей среды роботизированного производства. Системы управления промышленными роботами.

Философские вопросы технических знаний

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	–	–
Практические занятия	32 ч	1 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	22 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	12 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений и методов философских основ технических знаний.

Основные разделы дисциплины

Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. История отечественной науки: основные этапы становления и развития. История научных и технических разработок в Московском Энергетическом институте. Структура научного знания. Основания науки. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт. Философские проблемы техники и технических наук. Философские проблемы информатики.

Оптимальное проектирование

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр
Лекции	–	–
Практические занятия	32 ч	1 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	22 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	18 ч	1 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов оптимального проектирования технических систем.

Основные разделы дисциплины

Математическая постановка задач оптимизации. Математические методы одномерной оптимизации. Математические методы многомерной оптимизации. Основные методы решения задач с активными и пассивными ограничениями. Многокритериальные задачи и метод конечных элементов.

Управление движением обильных колёсных роботов

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	48 ч	2 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	44 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов управления движением мобильных колёсных роботов.

Основные разделы дисциплины

Неголономные модели колёсных роботов в обобщённых скоростях. Неголономные модели колёсных роботов в псевдоскоростях. Математические модели трицикла. Задачи навигации мобильных роботов.

Механика контактного взаимодействия и разрушения

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр
Лекции	16 ч	2 семестр
Практические занятия	48 ч	2 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	44 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов механики контактного взаимодействия и разрушения.

Основные разделы дисциплины

Введение в механику контактного взаимодействия и разрушения. Основы теории квазихрупкого разрушения. Экспериментальные методы в механике разрушения.

Устойчивость и стабилизация движения динамических систем

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	48 ч	3 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	44 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов теории устойчивости и стабилизации движения динамических систем.

Основные разделы дисциплины

Основные понятия и теоремы прямого метода Ляпунова. Понятие устойчивости по Ляпунову. Уравнения возмущённого движения. Критерий Сильвестра. Теорема Ляпунова об устойчивости. Метод Четаева построения функции Ляпунова по связке интегралов. Теорема Ляпунова об асимптотической устойчивости. Теорема Барбашина–Красовского об асимптотической устойчивости. Теорема Четаева о неустойчивости. Первая и вторая теорема Ляпунова о неустойчивости. Теорема Красовского о неустойчивости. Устойчивость равновесия системы при действии потенциальных сил. Теорема Лагранжа об устойчивости равновесия системы. Теоремы Ляпунова об обращении теоремы Лагранжа. Теоремы Четаева о неустойчивости положения равновесия. Коэффициенты устойчивости Пуанкаре. Бифуркация равновесия. Закон смены устойчивости на некоторой ветви кривой равновесия. Закон смены устойчивости при переходе от одной кривой равновесия к другой при фиксированном значении параметра. Следствие из теоремы Ляпунова об устойчивости. Теорема Рауса. Теорема Рауса с дополнениями Ляпунова. Механические системы с циклическими интегралами. Стационарные движения. Устойчивость стационарных движений. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость линейных систем. Уравнения движения системы в канонических переменных. Теорема об устойчивости для линейных систем. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению. Теорема Ляпунова о неустойчивости по первому приближению. Понятие о критических случаях. Теорема о влиянии диссипативных сил на устойчивость равновесия под действием потенциальных сил. Теоремы о влиянии гироскопических и позиционных сил на устойчивость равновесия под действием потенциальных сил. Понятия вековой и временной устойчивости. Задачи управления и стабилизации движения. Постановка задачи стабилизации и оптимальной стабилизации. Теорема Красовского об оптимальной стабилизации. Связь теоремы Красовского об оптимальной стабилизации и принципа максимума Понтрягина. Решение задачи об оптимальной стабилизации для линейных систем. Задача о стабилизации по первому приближению. Оптимальная стабилизация по первому приближению. Устойчивость решений линейных систем уравнений с периодическими коэффициентами. Теорема Ляпунова о приведении линейной систем уравнений с периодическими коэффициентами к уравнениям с постоянными коэффициентами. Теорема об устойчивости решений линейных систем уравнений с периодическими коэффициентами. Устойчивость решений уравнений Матье и Хилла. Параметрический резонанс.

Современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	48 ч	3 семестр
Лабораторные работы	–	–
Самостоятельная работа	44 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)	–	–
Зачеты	36 ч	3 семестр

Цель дисциплины: изучение основных положений, определений, теоретических результатов и методов исследования современных проблем науки и производства в энергетическом машиностроении.

Основные разделы дисциплины

Современное состояние мировой и российской энергетики и её перспективы. Перспективы развития энергетики. Общие сведения об актуальных проблемах науки и техники энергетического машиностроения.