

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б.1.Б.1 «Иностранный язык»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – совершенствовать владение иностранным языком до уровня необходимого для решения социально-коммуникативных задач в бытовой и культурной сфере при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: решаемые при изучении дисциплины: сформировать у студентов важнейшие умения и навыки, необходимые для обучения или профессиональной деятельности в иноязычной среде; воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций ОК-5, ОК-7.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников;

уметь: самостоятельно анализировать литературу на одном из иностранных языков; использовать иностранный язык в межличностном общении; воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); заполнять формуляры и бланки прагматического характера;

владеть: навыками общения в бытовой и социальной сфере на иностранном языке.

4. Содержание дисциплины.

Предметом изучения являются: специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы бытовой коммуникации; чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах, об основных способах

словообразования. Грамматические навыки; основные грамматические явления. Понятие об обиходно-литературном, стиле художественной литературы; Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи. Чтение. Виды текстов. Письмо. Виды произведений: сообщения, частное письмо, биография.

5. Общая трудоемкость дисциплины

9 з.е. (324 ч, в том числе аудиторные занятия – 140 ч)

Период изучения – 1, 2,3 семестры

6. Формы контроля

зачет, экзамен

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б.1.Б.2 «История»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – освоение закономерностей исторического процесса и формирование навыков анализа исторических источников.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: изучить основные исторические этапы и события; овладеть понятийным, терминологическим, концептуальным и методологическим аппаратом исторической науки; сформировать навыки аналитической рефлексии современности в контексте исторического прошлого страны.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций: ОК-2, ОК-7.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные силы и закономерности исторического процесса; этапы и ключевые события исторического развития России и мира; роль и место России в истории человечества и в современном мире; выдающихся деятелей отечественной и общей истории;

уметь: объяснить причинно-следственные связи исторических событий и явлений; охарактеризовать особенности исторического пути России и ее отдельных исторических периодов; соотносить общие исторические события и отдельные факты; анализировать исторические процессы;

владеть: элементами исторического анализа; навыками публичной речи, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики; навыками критического восприятия информации.

4. Содержание дисциплины.

Предметом изучения являются: Сущность, формы, функции исторического знания. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. История России неотъемлемая часть всемирной истории. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Особенности социального строя Древней Руси. Принятие христианства. Распространение ислама. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Особенности и основные этапы экономического развития России. Реформы и реформаторы в России. Роль XX столетия в мировой истории. Российские реформы в контексте общемирового развития в XX – XXI веках. Россия в условиях мировых войн и общенационального кризиса. Формирование СССР. Социально-

экономическое развитие, общественно-культурная жизнь, внешняя политика СССР. Советский Союз в 60 – 80 гг. Перестройка. Распад СССР. Становление новой российской государственности. Россия на пути социально-экономической модернизации. Культура, образование в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 з.е. (108 ч, в том числе аудиторные занятия – 36 ч)

Период изучения – 1 семестр

6. Формы контроля

экзамен

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б.1.Б.3 «Философия»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать систему современного философского знания о мире и смысле бытия.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: сформировать мировоззренческую культуру бакалавра; воспитать стремление к мудрости и истине.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций: ОК-1, ОК-7.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные разделы и направления, теории философии; важнейшие философские категории; методы и приемы философского анализа проблем; роль научной рациональности в развитии общества.

уметь: применять философские категории в качестве методологии своей познавательной, практической и социальной деятельности.

владеть: философскими категориями для познания и духовно-практического преобразования действительности, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

4. Содержание дисциплины.

Сущность философии, круг её проблем и роль в обществе. История развития философской мысли. Античная философия. Философия средневековой Европы. Философия западноевропейского Ренессанса. Философия Нового времени. Немецкая классическая философия. Современная мировая философия. Русская философия: традиции и особенности. Бытие, материя, как исходные понятия философии. Сознание. Философия развития. Сущность и структура познавательного процесса. Социальная философия. Природа как основа человеческого бытия. Философский анализ общества. Человек как предмет философского анализа. Личность и общество. Духовная жизнь общества и культура. Ценности в жизни человека и общества. Социальное прогнозирование и глобальные проблемы человечества.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 з.е. (108 ч, в том числе аудиторные занятия – 36 ч)

Период изучения – 4 семестр.

6. Формы контроля

ЭКЗАМЕН.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.4 «Математика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – воспитание высокой математической культуры; привитие навыков современных видов математического мышления; использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: повышение уровня фундаментальной математической подготовки; развитие логического и алгоритмического мышления студентов; усиление прикладной направленности курса математики; ориентация на обучение студентов методам исследования и решения математических задач; выработка у студентов умения самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач.

В результате изучения дисциплины у студента должно сложиться целостное представление об основных этапах становления современной математики и ее структуре, об основных понятиях и методах, о роли и месте математики в различных сферах человеческой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-7, ОПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений и их систем, векторного анализа и теории поля, теории вероятностей и математической статистики, преобразований Фурье и Лапласа, основ вариационного исчисления;

уметь: применять аналитические и численные методы решения; ставить и решать математические задачи, строить и исследовать математические модели различных состояний и процессов; представлять математические утверждения и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и устной форме

владеть: численными и аналитическими методами решения математических задач, математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; методами

исследования математических моделей; методами оценки точности и пределов применимости полученных результатов.

4. Содержание дисциплины

Предметом изучения являются: Аналитическая геометрия и линейная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ и элементы теории поля; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; уравнения математической физики; функции комплексного переменного; численные методы; основы вычислительного эксперимента; элементы функционального анализа; элементы дискретного анализа; Вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; Вариационное исчисление и оптимальное управление. Математический практикум

5. Общая трудоемкость дисциплины

14 з.е. (504 ч, в том числе аудиторные занятия – 240 ч)

Период изучения – 1, 3 и 4 семестры

6. Формы контроля

зачет, экзамен в 1 и 4 семестрах.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.4 «Физика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины "физика" являются:

- получение студентами основополагающих представлений о фундаментальном строении материи и физических принципах, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира;
- формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, развитие научного мышления и расширение их научно-технического кругозора.
- создание фундаментальной базы для дальнейшего изучения общетехнических и специальных дисциплин и для успешной последующей деятельности в качестве дипломированных бакалавров.

К началу изучения курса студенты обязаны знать школьный курс физики, быть знакомыми с элементами векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теорией вероятностей.

Задачами освоения дисциплины "физика" являются:

- изучение основных физических явлений и идей,
- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей деятельности, основанных на применении и использовании различных явлений и законов физики;
- ознакомление с современной научной аппаратурой;
- формирование навыков проведения прикладного физического эксперимента;
- формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-7, ОПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы и природу основных физических явлений, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, физические принципы, лежащие в основе действия современных приборов, аппаратов, машин и комплексов, средств измерения и контроля.

уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять физические законы для решения практических задач, использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы физики в освоении имеющихся и создании новых профессиональных знаний.

владеть: методами описания физических явлений и процессов, методами измерений физических величин, навыками физических расчетов в применении к задачам, возникающим в процессе профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины

1 семестр

Лекция 1: Кинематика материальной точки.

1. Понятие механического движения. Модель материальной точки. Система отсчета. Траектория движения.

2. Кинематические характеристики движения. Радиус-вектор, перемещение, вектор скорости, вектор ускорения.

3. Кинематические уравнения прямолинейного равномерного движения. Кинематические уравнения равноускоренного движения.

4. Движение по окружности. Связь кинематических характеристик поступательного и вращательного движений.

Вопросы для самостоятельного изучения: Система единиц СИ.

Лекция 2: Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела.

1. Законы динамики материальной точки. Понятие о взаимодействии.

2. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Сила.

3. Второй закон Ньютона. Импульс.

4. Третий закон Ньютона.

5. Система материальных точек. Основное уравнение динамики поступательного движения.

6. Закон всемирного тяготения. Гравитационная масса. Сила тяжести. Вес. Невесомость.

7. Силы трения.

Вопросы для самостоятельного изучения: Законы Кеплера. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.

Лекция 3: Законы сохранения в механике.

1. Механическая работа. Мощность.

2. Кинетическая энергия. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальная энергия.

3. Теорема об изменении полной механической энергии. Закон сохранения полной механической энергии.

4. Закон сохранения импульса системы материальных точек. Закон сохранения проекции импульса системы материальных точек.

5. Столкновение. Виды столкновений. Лобовой или центральный абсолютно упругий удар двух тел. Лобовой абсолютно неупругий удар двух тел.

Вопросы для самостоятельного изучения: Упругое тело. Закон Гука.

Лекция 4: Механика твердого тела.

1. Вращательное движение. Момент силы, момент импульса частицы. Основной закон динамики вращательного движения материальной точки.

2. Момент импульса системы материальных точек. Момент инерции твердого тела относительно неподвижной оси. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.

3. Закон сохранения момента импульса относительно неподвижной оси.

4. Вычисление момента инерции симметричных тел. Теорема Штейнера.

5. Кинетическая энергия вращающегося тела.

Вопросы для самостоятельного изучения: Принципы относительности.

Лекция 5: Механические колебания.

1. Колебательные процессы, их характеристики.

2. Гармонические колебания. Уравнение колебаний. Скорость, ускорение.

3. Уравнение колебаний маятника.

4. Сложение гармонических колебаний одного направления и взаимно перпендикулярных.

5. Уравнение, описывающее затухающие колебания и его решение. Затухающие колебания. Характеристики затухания.

6. Вынужденные колебания при гармоническом воздействии.

Вопросы для самостоятельного изучения: Резонанс. Автоколебания. Механические волны.

Лекция 6: Механика жидкостей и газов.

1. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля, закон Архимеда.

2. Уравнение неразрывности.

3. Уравнение Бернулли.

4. Вязкость. Турбулентные и ламинарные течения.

5. Методы определения вязкости.

Вопросы для самостоятельного изучения: Движения тел в жидкости и газах.

Лекция 7: Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.

1. Статистические и термодинамические методы. Опытные законы идеальных газов.
 2. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
 3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
 4. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
 5. Барометрическая формула. Распределение Больцмана
 6. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега.
- Вопросы для самостоятельного изучения: Явление переноса в термодинамически неравновесных системах.

Лекция 8: Основы термодинамики.

1. Внутренняя энергия системы. Работа. Количество теплоты.
 2. Нулевое начало термодинамики. Первое начало термодинамики.
 3. Степени свободы молекул. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы.
 4. Макроскопическая работа газа.
 5. Теплопередача. Теплоемкости газов.
 6. Первое начало термодинамики.
 7. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Круговой процесс.
 8. Второе начало термодинамики. Энтропия.
 9. Тепловая машина. КПД. Цикл Карно.
 10. Третье начало термодинамики.
- Вопросы для самостоятельного изучения: Тепловые двигатели. Гипотеза о "тепловой смерти" Вселенной.

Лекция 9: Электростатика.

1. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.
 2. Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиций электростатических полей. Электрический диполь.
 3. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для нахождения напряженности электрического поля.
 4. Работа сил поля при перемещении заряда. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
 5. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектриках. Электрическое смещение. Сегнетоэлектрики.
- Вопросы для самостоятельного изучения: Проводники в электростатическом поле. Электроемкость, конденсаторы. Энергия и плотность энергии электростатического поля.

Лекция 10: Постоянный электрический ток.

1. Электрический ток. Характеристики электрического тока.
2. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС).
3. Закон Ома для однородного участка цепи. Электрическое сопротивление.

4. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.
5. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Обобщенный закон Ома. Закон Ома для замкнутой цепи. КПД источника тока.
6. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.

Вопросы для самостоятельного изучения: Эмиссия электронов из проводников. Контактные явления на границах проводников. электрический ток в газах.

Лабораторные работы

1. Физические основы механики. Изучение гармонических колебаний с помощью математического и пружинного маятников.
2. Основы молекулярной физики и термодинамики. Исследование термодинамического цикла холодильной машины на установке Клемана-Дезорма.
3. Электричество. Измерение емкости конденсатора с помощью баллистического гальванометра.
4. Электричество. Правила Кирхгофа.

Практические занятия.

1. Кинематика материальной точки.
2. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела.
3. Законы сохранения в механике.
4. Механика твердого тела.
5. Механические колебания.
6. Механика жидкостей и газов.
7. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики.
8. Электростатика.
9. Постоянный электрический ток.

Модуль 1 Физические основы механики.

**Модуль 2 Основы молекулярной физики и термодинамики.
Электричество.**

2 семестр

Лекция 11. Магнитное поле.

1. Магнитное поле и его характеристики.
2. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля.
3. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
4. Магнитное поле движущегося заряда.
5. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

Вопросы для самостоятельного изучения: Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности магнитного поля.

Лекция 12. Магнитное поле.

1. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
2. Эффект Холла.
3. Циркуляция вектора магнитного поля в вакууме.
4. Магнитные поля соленоида и тороида.
5. Поток вектора магнитной индукции.
6. Теорема Гаусса для поля.

Вопросы для самостоятельного изучения: Ускорители заряженных частиц.
Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.

Лекция 13. Электромагнитная индукция.

1. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
2. Закон Фарадея.
3. Вращение рамки в магнитном поле.
4. Индуктивность контура. Самоиндукция.
5. Токи при размыкании и замыкании цепи.
6. Взаимная индукция.
7. Энергия магнитного поля.

Вопросы для самостоятельного изучения: Вихревые токи (токи Фуко).
Трансформаторы.

Лекция 14. Магнитные свойства вещества. Уравнения Максвелла.

1. Магнитные моменты электронов и атомов.
2. Диа- и парамагнетизм.
3. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
4. Условия на границе раздела двух магнетиков.
4. Ферромагнетики и их свойства. Природа ферромагнетизма.
5. Уравнения Максвелла.

Вопросы для самостоятельного изучения: Природа ферромагнетизма.

Лекция 15. Электромагнитные колебания.

1. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
2. Затухающие и вынужденные колебания в колебательном контуре.
3. Переменный ток.
4. Резонанс напряжений.
5. Резонанс токов.
6. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.

Вопросы для самостоятельного изучения: Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения.

Лекция 16. Волновая оптика.

1. Геометрическая оптика.
2. Интерференция света.
3. Дифракция света.
4. Дисперсия света.

5. Поляризация света.

Вопросы для самостоятельного изучения: Применение интерференции света.

Лекция 17. Квантовая природа излучения.

1. Тепловое излучение и его характеристики.
2. Закон Кирхгофа.
3. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина.
4. Формулы Релея-Джинса и Планка.

Вопросы для самостоятельного изучения: Оптическая пирометрия. Яркостная пирометрия. Тепловые источники света.

Лекция 18. Квантовая природа излучения.

1. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта.
2. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
3. Масса и импульс фотона. Давление света.
4. Эффект Комптона.

Вопросы для самостоятельного изучения: Применение фотоэффекта.

Лекция 19. Теория атома водорода по Бору.

1. Модели атома Томсона и Резерфорда.
2. Линейчатый спектр атома водорода.
3. Постулаты Бора.
4. Опыты Франка и Герца.

Вопросы для самостоятельного изучения: Спектр атома водорода по Бору.

Лекция 20. Элементы квантовой механики.

1. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества.
2. Некоторые свойства волн де Бройля.
3. Соотношение неопределенностей.
4. Волновая функция и ее статистический смысл.
5. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

Вопросы для самостоятельного изучения: Принцип причинности в квантовой механике.

Лабораторные работы

1. Электромагнетизм. Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля.
2. Электромагнетизм. Измерение индукции магнитного поля соленоида.
3. Волновая оптика. Определение длины волны монохроматического света методом колец Ньютона.
4. Волновая оптика. Изучение дифракционной решетки.

Практические занятия

1. Магнитное поле.
2. Магнитное поле.
3. Электромагнитная индукция.
4. Электромагнитные колебания.
5. Геометрическая оптика. Интерференция света.
6. Дифракция света. Дисперсия света.
7. Поляризация света.
8. Квантовая природа излучения.
9. Теория атома водорода по Бору.
10. Элементы квантовой механики.

Модуль 3 Электромагнетизм.

Модуль 4 Волновая оптика. Квантовая природа излучения.

Элементы квантовой физики.

5. Общая трудоемкость дисциплины

1 и 2 семестр

7 з.е. (часов)

1 сем – 3з.е.

2 сем – 4 з.е.

6. Формы контроля

1 семестр – зачет

2 семестр – экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.6 «Химия»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области химии, без которых невозможно решение современных технологических, экологических, сырьевых и энергетических проблем, стоящих перед человечеством.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: сформировать научную систему знаний о химических элементах и их взаимодействии, о математическом описании кинетики химических реакций и дать навыки выполнения основных химических операций.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-7, ОПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: периодический закон, основные положения современной теории строения атома, теории химической связи, энергетики и кинетики химических реакций, химического равновесия, основные соединения элементов и их химические превращения,

уметь: определять возможные направления химических взаимодействий, константы равновесия химических превращений; проводить очистку веществ в лабораторных условиях; определять основные физические характеристики органических веществ.

владеть методами: расчета кинетических и термодинамических характеристик химических реакций; синтеза неорганических и простейших органических соединений.

4. Содержание дисциплины.

Химические системы: растворы, дисперсные системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ. Химический практикум.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 з.е. (144 ч, в том числе аудиторные занятия – 48 ч)

Период изучения – 1 семестр.

6. Формы контроля

экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.2.Б.7 «Информатика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать систему знаний о роли информации в современном обществе, видах информационных процессов, а также технических и программных средствах их реализации.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: изучение основных понятий информатики; овладение современными средствами вычислительной техники, изучение основ алгоритмических языков программирования, а также освоение основ технологии составления программ, формирование умения применять полученные знания в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-7, ОПК-3

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы современных информационных технологий переработки информации; основные принципы работы компьютерных систем и технические средства реализации информационных процессов; виды программного обеспечения, направление развития и эволюцию программных средств; технологию работы на ПК в современных операционных средах; основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей;

уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ; использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; работать в локальных и глобальных компьютерных сетях, использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией

владеть: основными приемами работы на компьютерах с прикладным программным обеспечением.

4. Содержание дисциплины.

Предметом изучения являются: Место информатики в системе наук. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Роль информации в современном обществе. Виды информационных процессов. Технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и

программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 з.е. (144 ч, в том числе аудиторные занятия – 70 ч)

Период изучения – 1, 2 семестры

6. Формы контроля

зачет

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б.1.Б.8 «Начертательная геометрия и инженерная графика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – освоение методов и стандартов оформления чертежей и конструкторской документации.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: овладение методами построения изображений пространственных фигур на плоскости и способами решений позиционных и метрических задач, относящихся к этим фигурам; оформление чертежей в соответствии с правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); выполнение эскизов деталей, построение и чтение сборочных чертежей.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-3.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: вопросы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на чертеже; позиционные и метрические задачи; кривые линии; поверхности вращения; линейчатые, винтовые, циклические поверхности; построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности; аксонометрические проекции; основы конструкторской и эксплуатационной документации; оформление чертежей; чтение рабочих чертежей и эскизов деталей и машин.

уметь: применять полученные знания по начертательной геометрии и инженерной графике при изучении других дисциплин и в прикладных задачах профессиональной деятельности.

Владеть: навыками разработки конструкторской и технологической документации.

4. Содержание дисциплины.

здание точки, прямой, плоскости и многогранников; позиционные задачи; метрические задачи; способы преобразования чертежа; многогранники; кривые линии; поверхности; поверхности вращения; линейчатые поверхности; винтовые поверхности; циклические поверхности; построение разверток поверхностей; касательные линии и плоскости к поверхности; аксонометрические проекции. Понятие о вычислительной геометрии; понятие о геометрическом моделировании. Конструкторская документация; оформление чертежей; элементы геометрии деталей; изображения, надписи, обозначения; аксонометрические проекции деталей;

изображения и обозначения элементов деталей; изображение и обозначение резьбы; рабочие чертежи деталей; выполнение эскизов деталей машин; изображения сборочных единиц; сборочный чертеж изделий. Понятие о компьютерной графике.

5. Общая трудоемкость дисциплины

7з.е. (252 ч, в том числе аудиторные занятия – 114 ч)

Период изучения – 1 и 2 семестр

6. Формы контроля

зачет, экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б.1.Б.9 «Безопасность жизнедеятельности»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – изучение безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций при работе с машинами.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: знания о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека; изучение способов защиты человека от воздействия вредных факторов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций ОК-7, ОК-9.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования гарантий сохранения работоспособности и здоровья человека, готовность его к действиям в экстремальных условиях.

уметь: применять полученные знания для обеспечения современных методов безопасности жизнедеятельности.

владеть: методологическими и методическими навыками поиска, обработки информации, самостоятельного анализа и о предельно допустимые нормы анатомофизиологических воздействий на человека опасных и вредных факторов среды обитания.

4. Содержание дисциплины.

Человек и среда обитания: характерные состояния системы “человек – среда обитания”; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, ее негативные факторы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду; критерии комфортности; критерии безопасности; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; профессиональный отбор операторов технических систем; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 з.е. (108 ч, в том числе аудиторные занятия – 36 ч)

Период изучения – 7 семестр.

6. Формы контроля

экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.10 Электротехника, электроника и электропривод

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – изучения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков об электрических и электронных системах, а также методов расчета электрических цепей.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: освоение принципов построения электрических цепей; освоение методов расчета и составления электрических цепей; освоение работы с электрическими приборами и машинами; выбор электрических машин.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и определения; принципы работы электрических цепей и машин; виды и назначение электрических и электронных устройств.

уметь: работать с электрическими машинами и приборами, применять основные законы электрических цепей.

владеть: методами расчета и выбора электрических цепей и машин.

4. Содержание дисциплины.

Линейные цепи постоянного тока; электрические однофазные цепи синусоидального тока; трёхфазные цепи; переходные процессы; законы коммутации; несинусоидальные токи и напряжения; электронные приборы, характеристики, параметры, назначение; законы электрических цепей; полупроводниковые приборы; устройства на полупроводниковых приборах; усилители; импульсное представление информации; основные логические элементы и их реализация; микросхемы; цифровые электронные устройства; измерение электрических величин; электромагнитные устройства постоянного и переменного тока; электрические машины; асинхронные двигатели; синхронные машины.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 з.е (180 ч, в том числе аудиторные занятия – 96 ч)

Период изучения – 4, 5 семестр.

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б.1.Б.11 «Правоведение»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины – сформировать осмысленное восприятие права как одного из важнейших социальных регуляторов общественных отношений, дать понимание основных теоретических положений современной теории права и государства, развить умения и навыки ориентирования в системе действующего законодательства.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: изучение базисных теоретических положений теории права и государства, позволяющих правильно ориентироваться в многообразии форм и видов правоотношений, возникающих и сопровождающих гражданина в течение жизни; развитие навыков ориентации в системе нормативных правовых актов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций ОК-4, ОК-7.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы правоведения; правовую систему Российской Федерации; закономерности функционирования государства и права как социально-экономического явления и осознавать их проявления в развитии отечественных политической и правовой систем.

уметь: использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; анализировать проблемы взаимодействия политологии и права, юридические проблемы и правовые процессы, происходящие в обществе, и предвидеть их возможные последствия; предвидеть юридические опасности и социальные последствия, связанные с использованием информации, и соблюдать основные правовые требования информационной безопасности.

владеть: основами Конституции РФ 1993 года, гражданского, уголовного, трудового, семейного, административного права; основными методами, способами и средствами получения и обработки правовой информации, в том числе посредством использования компьютеризированных баз правовых данных в глобальных компьютерных сетях.

4. Содержание дисциплины.

Государство и право, их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского

права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Сделки. Договор. Обязательства. Общие положения о праве собственности. Общие положения о наследовании. Трудовое право РФ. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е. (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 36 ч)

Период изучения – 7 семестр

6. Форма контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.12 «Физическая культура»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель и задачи изучения дисциплины состоят в поддержании и развитии физической культуры студентов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурной компетенции ОК-7, ОК-8.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.

владеть: основами методики самостоятельных занятий в сфере физической культуры и самоконтроля за состоянием своего организма.

4. Содержание дисциплины.

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста. Легкая атлетика. Баскетбол. Волейбол. Гимнастика. Настольный теннис. Футбол. Лыжная подготовка. Общая физическая подготовка.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 40 ч)

Период изучения – 1-2 семестре.

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.13 «Прикладная физическая культура»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель и задачи изучения дисциплины состоят в поддержании и развитии физической культуры студентов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурной компетенции ОК-7, ОК-8.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.

владеть: основами методики самостоятельных занятий в сфере физической культуры и самоконтроля за состоянием своего организма.

4. Содержание дисциплины.

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста. Легкая атлетика. Баскетбол. Волейбол. Гимнастика. Настольный теннис. Футбол. Лыжная подготовка. Общая физическая подготовка.

5. Общая трудоемкость дисциплины

328 ч, в том числе аудиторные занятия – 328 ч

Период изучения – 1-6 семестре.

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.14 «Экономика и управление на предприятии»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – воспитать экономическую культуру, путем формирования знания об экономике, экономических основах производства и ресурсах предприятия.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: сформировать базовые общетеоретические и методологические представления о сущности и закономерностях экономических отношений в обществе; изучить способы и средства решения экономических задач предприятия; изучить основы организации планирования производства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании компетенций: общекультурных и профессиональных: ОК-3, ОК-7, ОПК-5, ПК-10.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы промышленной экономики; научные основы управления; юридические и законодательные основы финансовых отношений, налогообложения, учетной политики предприятия; методы планирования затрат и эффективного использования ресурсов предприятия.

уметь: анализировать экономическую информацию и хозяйственную деятельность предприятия; формировать исходные данные для составления планов, программ, смет, заявок.

владеть: основными методами решения задач в области экономики предприятия и управления персоналом, технологией принятия управленческих решений.

4. Содержание дисциплины.

Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы.

Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства.

Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс. Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.

Экономика предприятия. Предприятие как хозяйственный субъект. Виды и основные характеристики предприятий. Материальная база, основные и оборотные средства. Кадры предприятия, оплата труда. Предприятие в рыночной инфраструктуре, рынок товаров, услуг, средств производства, ценных бумаг. Себестоимость и цена продукции, прибыль и рентабельность. Коммерческая деятельность предприятия. Финансовая система, предприятия и банки. Бизнес-план и его структура. Экономическая эффективность инвестиций. Техничко-экономический анализ инженерных решений, функционально-стоимостной анализ изделий.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 з.е. (144 ч, в том числе аудиторные занятия – 60 ч)

Период изучения – 8 семестр.

6. Формы контроля

экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.15 «Теоретическая механика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов способности к логическому мышлению, обучение методам теоретической механики и способности их применения к решению практических задач.

Задачи: дать знание студентам основных законов и уравнений механики; научить решать реальные задачи расчета механических систем; научить анализировать полученные результаты. После изучения данной дисциплины студент должен уметь формулировать и решать практические задачи расчета деталей и узлов автодорожной техники на основе методов теоретической механики, владеть САД- системой "АРМ WinMachine".

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования.

уметь: применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла.

Владеть: основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость.

4. Содержание дисциплины.

Разделы механики. Основные понятия и определения. Статика. Аксиомы статики. Связи, реакции связей. Плоская система сил. Приведение к заданному центру. Частные случаи. Условия равновесия. Фермы. Расчет фермы. Методы расчета. Пространственная система сил. Приведение пространственной системы сил к данному центру. Частные случаи. Условия равновесия. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Плоское движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек тела. Динамика. Законы Галилея – Ньютона. Динамика точки. Задачи динамики.

Прямолинейные колебания материальной точки. Общие теоремы динамики точки. Динамика механической системы. общие теоремы динамики системы. Принципы механики. Применение вариационных принципов к расчету механизмов.

5. Общая трудоемкость дисциплины

7 з.е. (252 ч, в том числе аудиторные занятия – 114 ч)

Период изучения – 2, 3 семестр.

6. Формы контроля

зачет, экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.16 «Материаловедение»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний о структуре и составе металлов и сплавов, практическому определению их основных свойств, типам и составу неметаллических материалов.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: изучить теорию металлов и сплавов; научиться определять основные свойства металлов и сплавов; научиться использовать полученные знания при выборе материалов при проведении опытно-конструкторских и проектных работ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: общие сведения и понятия теории металлов и сплавов, процессы формирования структуры металлов и сплавов, методы получения металлов и сплавов, основные механические свойства металлов и сплавов, структуру обозначения металлов и сплавов, основные сведения о неметаллических материалах.

уметь: определять основные механические свойства металлов, сплавов и неметаллических материалов, подбирать необходимые металлы, сплавы и неметаллические материалы в зависимости от необходимых требований прочности, твердости и надежности деталей и узлов НТТМ.

владеть: способами и методами определения механических свойств.

4. Содержание дисциплины.

Строение металлов, диффузионные процессы в металлах, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов, конструкционные металлы и сплавы, теория и технология термической обработки стали, химико-термическая обработка, жаропрочные, износостойкие, конструкционные и штамповые сплавы, электротехнические материалы, резина, пластмассы.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е. (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 36 ч)

Период изучения – 2 семестр

6. Формы контроля

зачет

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.18 «Экология»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать знания о взаимоотношении организма и среды, и принципах рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций: ОК-7, ОК-9.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: проблемы экологии; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экологического права.

уметь: пользоваться нормативными документами и информационными материалами для решения практических задач охраны окружающей среды; прогнозировать возможное негативное воздействие современной технологии на экосистемы.

владеть: методологическими и методическими навыками предотвращения экологического кризиса.

4. Содержание дисциплины.

Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е. (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 36 ч)

Период изучения – 6 семестр.

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.15 «Техническая механика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью преподавания курса «Техническая механика» является оказание необходимой помощи студентам в освоении инженерных методов расчёта элементов конструкций, машин и механизмов на прочность, жёсткость и устойчивость, в приобретении начальных навыков самостоятельной творческой работы, включающей выбор и обоснование расчётной схемы и соответствующего ей математического аппарата (построение физико-математической модели работы элемента или какой-либо части конструкции), постановку и решение задачи, анализ полученных результатов и практические рекомендации.

В процессе изучения курса решаются следующие задачи:

- изучение основных понятий и аксиом статики;
- изучение основных положений сопротивления материалов;
- изучение теоретических основ используемых в расчётной практике методов расчёта элементов конструкций и простейших систем на прочность, жёсткость и устойчивость;
- освоение методик проведения механических испытаний материалов и отдельных элементов конструкций;
- изучение основных понятий кинематики и динамики;
- изучение основных понятий и определений деталей машин;
- знакомство с испытательным оборудованием и приборами;
- приобретение начальных навыков постановки и проведения лабораторных испытаний образцов из исследуемых материалов и элементов конструкций;
- приобретение практических навыков ведения типовых инженерных расчетов, как отдельных элементов конструкций, так и простейших систем..

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования.

уметь: применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла.

владеть: основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики; навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость.

4. Содержание дисциплины.

Разделы механики. Основные понятия и определения. Статика. Аксиомы статики. Схематизация элементов конструкций. Классификация нагрузок. Допущения о свойствах материалов. Внутренние силы. Метод сечений. Эпюры внутренних силовых факторов. Дифференциальные зависимости Напряжения и деформация. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Типовые задачи. Статически неопределимые системы и их свойства. Испытания материалов. Механические характеристики прочности и пластичности. Пластичность и хрупкость. Кручение вала круглого поперечного сечения. Кручение вала круглого поперечного сечения. Чистый сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Статический момент сечения. Формулы координат центра тяжести сечения. Моменты инерции сечения. Формулы для сечений простой формы. Изменение моментов инерции при параллельном переносе координатных осей и их повороте. Главные оси и главные моменты инерции. Прямой чистый изгиб. Примеры. Гипотезы. Определение напряжений и перемещений при прямом поперечном изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Определение критической силы сжатого стержня методом Эйлера. Влияние опорных закреплений. Критические напряжения и пределы применимости формулы Эйлера. Практические расчеты на устойчивость. Критерии прочности и пластичности. Эквивалентное напряжение. Классические теории (гипотезы) прочности и пластичности. Теория прочности О. Мора. Применение теории прочности к расчетам на изгиб с кручением. Кинематика. Основные понятия. Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 з.е. (180 ч, в том числе аудиторные занятия – 90 ч)

Период изучения – 2, 3 семестр.

6. Формы контроля

Зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.15 «Основы взаимозаменяемости»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – приобретение теоретических знаний и практических навыков в таких областях, как метрология, стандартизация (техническое регулирование), сертификация (подтверждение соответствия), а также ознакомление с процедурами международного и регионального регулирования деятельности в этих областях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании компетенций: ОК-7, ПК-11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения; количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений; закономерности формирования результата измерения, понятие и источники погрешностей; алгоритмы обработки многократных измерений различных видов; понятие и организационно-методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структуру и функции метрологической службы предприятия; основные положения государственной системы стандартизации; научно-методические основы стандартизации; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; системы сертификации; схемы, правила и порядок проведения сертификации; порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.

уметь: анализировать метрологические характеристики средств измерений; обрабатывать результаты однократных и многократных прямых, косвенных совокупных и совместных измерений; осуществлять выбор средств измерений по критерию достаточной точности; проводить метрологическую экспертизу технической документации; проводить измерение качества продукции, процессов и услуг;

владеть: понятийным аппаратом, принципами и методами расчетов, навыками использования и применения измерительных приборов.

4. Содержание дисциплины

Предмет изучения: Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального

мира; основные понятия, связанные со средствами измерений; закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; Единая система допусков и посадок; основы квалиметрии; посадки; расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи; понятие о взаимозаменяемости и системах допусков для гладких элементов деталей; допуски и посадки подшипников качения; нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности, резьбовых, конических, шпоночных, шлицевых соединений, зубчатых колес, передач, крепежных изделий; Исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).

Задачи: освоение методов получения достоверной измерительной информации и правильного её использования; ознакомление с методами и средствами обеспечения единства измерений, а также видами практической метрологической деятельности; получение практических навыков по эксплуатации универсальных средств измерений и обработке результатов измерений, изучение научных основ деятельности по оптимальному упорядочению номенклатуры и качества продукции; ознакомление с содержанием деятельности по разработке нормативных документов и их внедрению в производство и другие сферы общественной жизни (прикладная стандартизация); получение представления о деятельности международных организаций по метрологии, стандартизации и сертификации, получение представления о роли сертификации в повышении качества продукции, услуг, процессов и работ; изучение правовых и нормативных основ сертификации; изучение систем сертификации, принципов, форм и схем сертификации (подтверждения соответствия), правил и порядка её проведения; ознакомление с назначением, деятельностью и порядком аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.

5.Общая трудоемкость дисциплины

Трудоемкость общая – 4 з.е (144 ч, в том числе аудиторные занятия – 52 ч)

Период изучения – 4 семестр

6.Форма контроля

Экзамен

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.21 «Компьютерная графика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины – получение знаний о компьютерной графике как о системе автоматизированного проектирования.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: использование компьютерной графики при проектировании машин; привитие навыков работы с двухмерной графикой; привитие навыков работы с объемными моделями.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-3.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные положения и принципы систем компьютерной графики.

уметь: разрабатывать чертежи, рисунки, модели средствами систем компьютерной графики.

владеть: программным обеспечением для создания чертежей и трёхмерных моделей.

4. Содержание дисциплины.

Теоретические вопросы САПР; программное и информационное обеспечение САПР; лингвистическое обеспечение САПР; технические средства САПР; использование САПР для проектирования; существующие пакеты прикладных программ для автоматизации проектирования агрегатов, узлов и деталей; существующие САПР агрегатов; средства общения пользователя с системой; возможности системы, получаемые результаты.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 40 ч)

Период изучения – 4 семестр.

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.22 «Компьютерные системы и информационные сети»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины – получение знаний, способствующего развитию профессиональных навыков в области изучения теоретических основ и принципов построения, создания и использования информационных систем и сетей.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: изучение компьютерных технологий, критериев их оценки, средств и способов реализации; приобретение знаний о типовых информационных технологиях сбора, передачи, обработки и выдачи информации; формирование практических навыков применения информационных технологий в управлении; ознакомление с основами реализации современных информационных технологий на базе глобальных, региональных и локальных вычислительных сетей.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурной и профессиональной компетенций ОК-7, ОПК-3.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: типы и виды компьютерных систем и сетей; автоматизированные системы управления, контроля, и обработки информации.

уметь: организовывать необходимое информационное обеспечения рабочих процессов; применять автоматизированные системы управления и контроля.

владеть: методами и средствами построения компьютерных систем и компьютерных сетей.

4. Содержание дисциплины.

Введение в информационные технологии. Общая характеристика компьютерных технологий. Языки программирования; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; использование возможности вычислительной техники и программного обеспечения в отрасли; пользовательские вычислительные системы и системы программирования; методы организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности. Общая характеристика и типы сетей. Системы множественного доступа. Информационные технологии на

основе локальных вычислительных сетей (ЛВС). Технологии обработки статистической информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е. (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 40 ч)

Период изучения – 5 семестр

6. Форма контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.23 «Теория автоматического управления»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических представлений о законах функционирования систем автоматического управления и умения практически использовать методы теории автоматического управления в будущей инженерной деятельности.

Задачи дисциплины:

- 1) дать студентам знания о классификации систем автоматического управления, принципах их построения и показателях качества их функционирования;
- 2) обучить студентов методам анализа и синтеза автоматических систем;
- 3) обучить студентов основам работы с современными программными пакетами моделирования систем автоматического управления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурной и профессиональной компетенций ОК-7, ОПК-11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики; основы теории линейных и нелинейных систем автоматического управления.

уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий; оценивать устойчивость линейных систем автоматического управления.

владеть: физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем; практическими навыками математического описания систем автоматического управления с помощью дифференциальных уравнений.

4. Содержание дисциплины

Перечень тем, планируемых занятий

Введение. Основные понятия и определения. Математическая модель системы управления. Задачи расчета систем управления. Временные характеристики. Импульсная переходная функция. Единичная переходная функция. Описание многомерных систем управления. Уравнения состояния. Уравнения выхода. Переходная матрица Коши. Описание и анализ линейных систем с помощью

преобразования Лапласа. Определение передаточной функции. Дифференциальные операторы. Полюса и нули передаточной функции. Передаточные функции типовых звеньев. Структурные схемы. Построение структурных схем по дифференциальным уравнениям. Структурные преобразования. Переход от передаточной функции к каноническому описанию модели объекта управления в переменных состояния. Анализ устойчивости. Критерии устойчивости.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 семестр

7 з.е. (252 часа)

6. Формы контроля

Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости, планируемые для реализации различных видов контроля предусматривают:

текущий контроль:

проведение опросов перед началом лабораторных работ;

защита отчетов по лабораторным работам;

выполнение расчетно-графических работ.

рубежный контроль:

сдача зачета и экзамена.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б.1.Б.24«Практикум по физике»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью курса является создание фундаментальной базы знаний о природе физических явлений, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение общетехнических и специальных дисциплин и для успешной последующей деятельности в качестве дипломированных бакалавров.

К началу изучения курса студенты обязаны знать курс физики, быть знакомыми с элементами векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теорией вероятностей.

Задачами дисциплины "Практикум по физике" являются:

- научить применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучить основные закономерности, оценить порядки изучаемых величин, определить точность и достоверность полученных результатов.

- ознакомить с современной измерительной аппаратурой и принципом ее действия;

- ознакомить с основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки физической информации;

- ознакомить с основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурной и профессиональной компетенций ОК-7, ОПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы и природу основных физических явлений, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, физические принципы, лежащие в основе действия современных приборов, аппаратов, машин и комплексов, средств измерения и контроля.

уметь: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять физические законы для решения практических задач, использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы физики в освоении имеющихся и создании новых профессиональных знаний.

владеть: методами описания физических явлений и процессов, методами измерений физических величин, навыками физических расчетов в применении к задачам, возникающим в процессе профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины

Семестр 3

Лекция 1-2: Механика. Элементы специальной и общей теорий относительности.

1. Кинематика.
2. Динамика.
3. Законы сохранения.
4. Механика твердого тела.
5. Механика жидкости и газов.
6. Специальная теория относительности.
7. Общая теория относительности.

Вопросы для самостоятельного изучения: Система единиц СИ. Методы определения вязкости..

Лекция 3: Молекулярная физика. Термодинамика.

1. Молекулярно-кинетическая теория.
2. Термодинамика.
3. Изменение агрегатного состояния вещества.

Вопросы для самостоятельного изучения: Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории. Вакуум и методы его получения.

Лекция 4-5: Электричество и электромагнетизм

1. Электростатика.
2. Постоянный электрический ток.
3. Электрический ток в металлах, вакууме и газах.
4. Магнитное поле.
5. Электромагнитная индукция.
6. Магнитные свойства вещества.
7. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.

Вопросы для самостоятельного изучения: Плазма и ее свойства.

Лекция 6: Колебания и волны.

1. Механические колебания.
2. Механические волны.
3. Электромагнитные колебания.
4. Электромагнитные волны.

Вопросы для самостоятельного изучения: Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.

Лекция 7-8: Геометрическая и волновая оптика. Квантовая природа излучения.

1. Геометрическая оптика.
2. Волновая оптика.
3. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формулы Релея-Джинса и Планка.
4. Фотоэффект, его виды.
5. Давление света.
6. Эффект Комптона.
7. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.

Вопросы для самостоятельного изучения: Понятие о голографии. Излучение Вавилова – Черенкова.

Лекция 9-10. Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел.

1. Теория атома водорода по Бору.
2. Элементы квантовой механики.
3. Элементы квантовой статистики.
4. Элементы физики твердого тела.

Вопросы для самостоятельного изучения: Движение свободной частицы.

Лабораторные работы

1. Определение плотности твердых тел правильной геометрической формы и расчет погрешностей
2. Определение коэффициента вязкости методом Стокса.
3. Изучение зависимости мощности и К.П.Д. источника тока от напряжения на нагрузке.
4. Определение постоянной Стефана-Больцмана с помощью оптического пирометра.
5. Квантовая природа излучения. Изучение явления внешнего фотоэффекта. Определение постоянной Планка.
6. Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел. Оптические спектры атомов водорода и ртути.

Практические занятия

1. Кинематика. Динамика.
2. Законы сохранения. Механика твердого тела.
3. Механика жидкости и газов.
4. Молекулярно-кинетическая теория.
5. Термодинамика.
6. Электростатика. Постоянный электрический ток.
7. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
8. Механические колебания. Механические волны.
9. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны.

10. Геометрическая оптика. Волновая оптика.
11. Квантовая природа излучения
12. Квантовая природа излучения
13. Теория атома водорода по Бору.
14. Элементы квантовой механики.

Модуль 1. Физические основы механики. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Модуль 2. Электричество и электромагнетизм. Колебания и волны.

Модуль 3. Оптика. Квантовая природа излучения.

Модуль 4. Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел.

Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 семестр

3 з.е. (108 часа)

6. Формы контроля

зачет

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.1«Проектирование мехатронных и робототехнических систем»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Формирование у студентов в процессе обучения принципов и методов проектирования мехатронных и робототехнических систем с использованием современных технических средств и программных продуктов.

Закрепление знаний по созданию мехатронных и робототехнических систем на примере конкретного объекта, усиление навыков владения современными САД/САЕ системами для решения задач проектных и проверочных расчетов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В дисциплине «Проектирование мехатронных и робототехнических систем», входящей в профессиональный цикл, используются основные положения дисциплин «Основы мехатроники и робототехники», «Имитационное моделирование сложных систем», «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем», «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование». Указанные дисциплины согласно учебному плану являются предшествующими. Освоение данной учебной дисциплины обеспечивает успешную подготовку выпускной квалификационной работы.

Дисциплина участвует в формировании общекультурной и профессиональной компетенций ОК-7, ОПК-6, ПК-9, ПК-11, ПК-12.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы планирования деятельности; находить профильную информацию по объекту исследования; методы научных исследований; критерии работоспособности и методики проектных расчетов базовых элементов мехатронных модулей; нормативные акты регламентирующие структуру и комплектность различных видов документаций.

уметь: грамотно планировать решение задач для достижения планируемой цели; работать в команде; составлять расчетные модели, формализовать граничные и начальные условия; разрабатывать типовые чертежи деталей машин, сборочные чертежи, оформлять спецификацию и ведомость покупных изделий.

владеть: программными средствами планирования деятельности; программными средствами информационного поиска; практическими инструментами моделирования робототехнических и мехатронных систем;

математическим аппаратом для расчета различных случаев предельных состояний элементов мехатронных модулей и робототехнических систем; инструментами автоматизированного конструирования в САД-системах.

4. Содержание дисциплины

Общие понятия о проектировании мехатронных систем. Системный подход к проектированию. Стадии проектирования.

Предпроектная стадия разработки мехатронных систем. Этапы предпроектной разработки.

Синергетическая интеграция в мехатронных модулях
Системы проектирования.

Основные принципы проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Структура и разновидности САПР.

Средства моделирования в САПР.

Математическое моделирование. Имитационное моделирование. Физическое моделирование. Виртуальная инженерия.

Системы автоматизированного проектирования в машиностроении. Примеры программ. Методы обмена данными технических требований.

Информационная поддержка проектирования.

CALS-технологии (основные понятия). STEP-стандарты.

Концепция проектирования мехатронных модулей и систем.

Методика концептуального проектирования. Концепция проектирования мехатронных модулей.

Метод объединения элементов мехатронного модуля в едином корпусе.

Описание метода. Практическое применение методики.

Принятие проектных решений при проектировании механизмов. Разработка исходных данных

Точность механизмов роботов.

Кинематическая погрешность манипулятора. Кинематическая погрешность передаточных механизмов. Кинематическая погрешность многоступенчатых зубчатых механизмов.

Статические и динамические ошибки манипуляторов.

Статические ошибки манипуляторов. Динамические ошибки манипуляторов.

Определение суммарной погрешности позиционирования промышленных роботов.

Мехатронные модули движения. Состав мехатронного модуля движения и его интеллектуальные компоненты

Электропривод. Мехатронные электродвигатели вращательного и поступательного движения.

Преобразователи движения в мехатронных системах.

Гидравлические и пневматические приводы мехатронных систем.

Структура гидро- и пневмоприводов. Силовой контур приводов.

Люфтовывбирающие, тормозные и направляющие механизмы мехатронных модулей.

Анализ мехатронных систем на основе показателя функционально-структурной интеграции. Показатель распределения функциональной нагрузки мехатронной системы.

Податливость мехатронных модулей.

Процесс проектирования мехатронной системы с микропроцессорным контроллером.

Этапы проектирования. Программные средства, используемые при проектировании мехатронных систем с микропроцессорными контроллерами.

Технология отладки мехатронной системы с микропроцессорным контролем.

Варианты построения программно-аппаратных комплексов. Программатор.

Проектирование внепроцессорных устройств контроля и управления

Разработка управляющей программы.

Блок-схема управляющей программы. Прерывания. Контроллер прерываний

5. Общая трудоемкость дисциплины

4, 5, 6, 7 семестры (2, 3, 4 и 4 з.е.)

13 з.е (468 часов)

6. Формы контроля

Рубежный контроль в форме тестов, защита курсового проекта, зачет, экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.2 «Управление мехатронными и робототехническими системами»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов представления о принципах управления мехатронными и робототехническими устройствами, навыков проектирования, построения систем управления такими системами с использованием современных программных и аппаратных средств.

Задачи дисциплины

1. Ознакомить с принципами построения систем управления МиРС
2. Научить выбирать наиболее подходящую для конкретных случаев структуру и состав системы управления
3. Уметь моделировать работу системы управления, производить ее настройку и подстройку на объекте.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к числу дисциплин, изучаемых обязательно, но не последовательно.

В дисциплине «Управление мехатронными и робототехническими системами» используются основные положения «Теории автоматического управления», «Информатики» и «Основ мехатроники и робототехники», «Электронных устройств мехатронных и робототехнических систем». Указанные дисциплины согласно учебному плану являются предшествующими. Освоение данной учебной дисциплины обеспечивает успешную подготовку выпускной квалификационной работы.

Дисциплина участвует в формировании общекультурной и профессиональной компетенций ОК-7, ОПК-6, ПК-2, ПК-11, ПК-12.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: принципы самоорганизации и самообразования; способы решения стандартных задачи профессиональной деятельности; основные алгоритмы работы систем управления; принципы построения и работы систем управления мехатронными и робототехническими объектами; виды, особенности и способы применения аппаратных устройств и программных систем, используемых для построения систем управления.

уметь: организовывать свою учебную и образовательную деятельность; решать стандартные задачи профессиональной деятельности

на основе информационной и библиографической культуры; производить настройку систем управления мехатронных и робототехнических объектов; проектировать системы управления техническими объектами на основании поставленных задач; осуществлять подбор аппаратных и программных средств создания систем управления.

владеть: навыками самообразования и самоорганизации; навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности; программными продуктами, необходимыми для реализации систем управления мехатронными и робототехническими объектами; навыками проектирования, реализации и настройки систем управления мехатронными и робототехническими объектами; навыками проектирования, реализации и настройки систем управления мехатронными и робототехническими объектами.

4. Содержание дисциплины

Введение. Основные понятия и определения

Фундаментальные принципы управления

Алгоритмы функционирования

Виды систем автоматического управления

ПИД-регулирование. Устройство ПИД-регулятора

ПИД-регулирование. Выбор и настройка ПИД-регуляторов

Программы и алгоритмы управления

Математические модели систем управления

Математические модели систем управления (продолжение)

Синтез линейных систем управления мехатронными объектами

5. Общая трудоемкость дисциплины

6, 7 семестры (2 и 3з.е.)

5 з.е (180 часов)

6. Формы контроля

Текущий контроль:

- проведение опросов перед началом лабораторных работ;
- решение типовых задач на практических занятиях;
- защита отчетов по лабораторным работам.

Рубежный контроль:

- сдача зачета, экзамена.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.3«Математическое моделирование и решение прикладных задач мехатроники и робототехники»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины формирование комплекса знаний умений и владений в области математического моделирования и решения прикладных задач мехатроники и робототехники.

Задачи дисциплины

- изучение методов математического описания кинематики и динамики многозвенных механических систем, решения прямых и обратных задач динамики;
- изучение методов моделирования и исследования свойств многозвенных систем;
- изучение методов формирования законов и алгоритмов управления многозвенными системами для решения прикладных задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины основывается на знаниях основ теоретической механики, матричного анализа, теории автоматического управления; умении определять основные характеристики типовой системы автоматического управления; владении типовыми методами компьютерного моделирования.

Дисциплина участвует в формировании общекультурной и профессиональной компетенций ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы построения законов управления многозвенными системами и их алгоритмической реализации; методы решения прямой и обратной задачи динамики; методы математического описания кинематики и динамики многозвенных систем.

уметь: строить математические модели механических систем для описания; определять характеристики многозвенных систем; синтезировать законы управления многозвенными системами.

владеть: навыками решения типовых задач анализа статических и динамических характеристик; методами анализа математических моделей с учетом упругих свойств звеньев, внешних возмущений и силовых

элементов; методами анализа и синтеза законов управления многозвенных механических систем

4. Содержание дисциплины

Перечень тем, планируемых занятий

Раздел 1. Кинематические соотношения многозвенных механических систем. Многозвенные механические системы, основные определения. Математические модели многозвенных систем. Исследование методов моделирования многозвенных систем.

Раздел 2. Динамика многозвенных систем. Описание динамики на основе уравнения Эйлера-Лагранжа. Методы моделирования динамики многозвенных механических систем.

Раздел 3. Синтез законов управления многозвенными системами. Синтез законов управления на основе обратной задачи динамики. Линеаризация уравнений динамики. Построение заданных траекторий манипулятора. Синтез оптимального управления многозвенными механическими системами. Исследование свойств оптимальных законов управления многозвенных систем.

5. Общая трудоемкость дисциплины

6, 7 семестры (2 и 4 з.е.)

6 з.е (216 часов)

6. Формы контроля

Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости.

Текущий контроль:

проведение опросов перед началом лабораторных работ;

защита отчетов по лабораторным работам.

Рубежный контроль:

сдача экзамена.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.4«Управление экспериментом»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Управление экспериментом» являются изучение методов проведения активного и пассивного экспериментов. Задачи изучения дисциплины состоят в освоении практических методов, используемых проектировщиками при проведении экспериментов на этапах проектирования и производства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к числу дисциплин изучаемых обязательно и строго последовательно. Изучение учебной дисциплины обеспечивают такие предметы, как "Физика", "Сопротивление материалов", "Математика", "Инженерная графика". Освоение данной дисциплины обеспечивает успешную подготовку выпускной квалификационной работы, способствует успешному изучению других специальных инженерных дисциплин.

Дисциплина участвует в формировании общекультурной и профессиональной компетенций ОК-7, ПК-3, ПК-5.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы планирования деятельности; принципы организации экспериментальных исследований; основы и правила планирования и проведения экспериментов.

уметь: грамотно планировать решение задач для достижения планируемой цели; разрабатывать документацию на экспериментальные макеты; разрабатывать программу проведения эксперимента.

владеть: программными средствами планирования деятельности; навыками создания экспериментальных стендов и поведением на них экспериментальных исследований; навыками проведения и обработки результатов эксперимента на существующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем.

4. Содержание дисциплины

Понятие эксперимента. Сущность экспериментальных исследований. Интерпретация результатов эксперимента. Точность моделирования. Постановка и обработка эксперимента. Проверка статистических гипотез. Условие проведения пассивного эксперимента. Обработка результатов.

Статистический анализ, выводы и оценивание. Метод максимального правдоподобия для оценки параметров распределения. Методы оптимизации параметров отклика. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Отсеивающие эксперименты. Насыщенные планы. Критерии оптимальности планов. Обработка результатов эксперимента при равномерном дублировании. Обработка результатов эксперимента при неравномерном дублировании. Нормальное распределение. Распределение хи-квадрат. Распределение Стьюдента. Точечная оценка параметров распределения. Интервальная оценка параметров распределения.

5. Общая трудоемкость дисциплины

7 семестр

3 з.е (108 часов из них 54 часа аудиторных занятий)

6. Формы контроля

Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости, планируемые для реализации различных видов контроля, предусматривают:

текущий контроль:

- проведение тестирования по лекционному материалу с помощью технических средств и информационных систем;
- решение типовых задач на практических занятиях;

рубежный контроль:

- сдача зачета.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.5«Испытание мехатронных и робототехнических систем

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Испытания мехатронных и робототехнических систем» является формирование знаний и умений реализуемых в процессе исследования и испытания мехатронных и робототехнических систем и комплексов .

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Испытание мехатронных и робототехнических систем» относится к циклу вариативная часть к общим дисциплинам. Изучению дисциплины «Испытание мехатронных и робототехнических систем» предшествует изучение дисциплин: «Математика»; «Физика»; «Теоретическая механика; « Основы взаимозаменяемости», «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование». Освоение данной дисциплины обеспечивает успешную подготовку выпускной квалификационной работы, способствует успешному изучению других специальных инженерных дисциплин.

Дисциплина участвует в формировании общекультурной и профессиональной компетенций ОК-7, ПК-9, ПК-13.

3. Результаты освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы проведения диагностики технологических систем; аппаратуру и устройства для проведения диагностики технологических систем

уметь: производить диагностирование технологических систем и их элементов статопараметрическими методами; пользоваться приборами ,устройствами для диагностики технологических систем.

владеть: навыками работы с аппаратурой и устройствами для диагностики технологических систем.

4. Содержание дисциплины

Виды диагностики (испытаний) машин: тестовое и функциональное. Причины неинвариантности данных при испытаниях. Этапы проведения испытаний: выявление диагностируемых параметров для данного типа механического оборудования; выбор средств измерения (контроля); методика обработки полученных результатов (набор статистических данных); локализация неисправности; составление дефектационной ведомости; назначение мероприятий по устранению неисправности.

Типы испытаний мехатронных и робототехнических систем и их подсистем. Виды диагностики (испытаний) оборудования: внешний осмотр, проверка на холостом ходу; проверка работы оборудования под нагрузкой; проверка геометрической точности; проверка кинематической точности; проверка жесткости несущих элементов станка; виброакустическая диагностика оборудования. Измерительные приборы и методика для проведения вышеперечисленных испытаний.

Диагностика приводов мехатронных и робототехнических систем. диагностируемые параметры привода; - датчики и устройства для измерения параметров привода и основные характеристики; - стандартные установки для диагностики привода. Диагностика основных элементов. Устройства и методика испытаний различных приводов

Контроль и прогнозирование технического состояния мехатронных и робототехнических систем при эксплуатации. - изменение технического состояния механизмов при эксплуатации; - методика проведения многофакторных экспериментов. Методы прогнозирования параметра состояния. Методы регрессивного анализа. Динамическая модель изменения параметра состояния

5. Общая трудоемкость дисциплины

7 семестр

3 з.е (108 часов из них 36 часа аудиторных занятий)

6. Формы контроля

Экзамен

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.6«Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1. Цели и задачи изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является получение фундаментального образования, способствующего развитию личности.

Задачами дисциплины являются: формирование у студентов важнейших базовых умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной иноязычной компетенции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является одной из основных в подготовке бакалавров по направлению 15.03.06 – Мехатроника и робототехника. Программа по данной дисциплине разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций ОК-5, ОК-7.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: иностранный язык как средство коммуникации в рамках сложившейся специализированной терминологии профессионального международного общения; логические, фонетические и грамматические аспекты иностранного языка.

уметь: использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности.

владеть: навыками работы с иностранной профильной литературой, методами передачи информации адекватно поставленной цели; способами создания деловых презентаций на иностранном языке.

4. Содержание дисциплины

Основные разделы. Курс «Язык для специальных целей».

5. Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е. (108 ч.).

6. Форма контроля – экзамен по дисциплине.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.7«Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» является обучение студентов современным методам конструирования и выполнения инженерных расчетов элементов машины. В задачи курса входит знакомство с основами теории надежности, с технико-экономическими основами создания и оптимального проектирования.

Освоить критерии работоспособности деталей мехатронных модулей и основы проектных и проверочных расчетов механических передач и соединений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к числу дисциплин изучаемых обязательно и строго последовательно.

Изучение учебной дисциплины обеспечивают такие предметы, как "Физика", "Сопротивление материалов", "Математика", "Инженерная графика". Освоение данной дисциплины обеспечивает успешную подготовку выпускной квалификационной работы, способствует успешному изучению других специальных инженерных дисциплин.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-3, ПК-6, ПК-11, ПК-12.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы планирования деятельности; методы автоматизированного решения инженерных задач; методы информационно-аналитического поиска; критерии работоспособности и методики проектных расчетов базовых элементов мехатронных модулей; нормативные акты регламентирующие структуру и комплектность различных видов документаций.

уметь: грамотно планировать решение задач для достижения планируемой цели; составлять расчетные схемы мехатронных модулей и робототехнических систем; находить профильную информацию по объекту исследования; составлять расчетные модели, формализовать граничные и начальные условия; разрабатывать типовые чертежи деталей машин,

сборочные чертежи, оформлять спецификацию и ведомость покупных изделий.

владеть: программными средствами планирования деятельности; программными средствами автоматизированного решения инженерных задач; программными средствами информационного поиска; математическим аппаратом для расчета различных случаев предельных состояний элементов мехатронных модулей и робототехнических систем; инструментами автоматизированного конструирования в САД-системах.

4. Содержание дисциплины

Инженерные основы расчета элементов машин. Критерии работоспособности деталей машин

Механические передачи. Назначение. Классификация.

Фрикционные передачи. Ременные передачи.

Зубчатые передачи. Червячные передачи

Цепные передачи. Планетарные зубчатые передачи

Разработка кинематической схемы электромеханического привода

Кинематический расчет электромеханического привода

Расчет зубчатых и червячных передач

Расчет ременных и цепных передач

Проектировочный расчет валов, выбор подшипников и конструирование редуктора

Критические частоты валов

Изучение деформаций вращающихся валов

Паспортизация зубчатого редуктора

Паспортизация червячного редуктора

Валы и оси

Подшипники качения

Подшипники скольжения

Механические соединения.

Резьбовые соединения.

Шпоночные и заклепочные соединения

Сварные соединения. Соединения с гарантированным натягом

Муфты

Пружины и демпферы. Корпусные детали

Конструирование валов

Проверочный расчет валов на прочность.

Проверочный расчет валов на жесткость и виброустойчивость

Проверочный расчет подшипников

Выбор и проверочный расчет муфт

Выбор и проверочный расчет шпоночных и шлицевых соединений

Выбор и проверочный расчет резьбовых соединений

Конструирование и тепловой расчет корпуса редуктора

Оптимизация конструкции редуктора

Решение задач по модулю «Механические передачи»

Решение задач по модулю «Механические соединения»
КПД и скольжение ременной передачи
Определение предельных нагрузок в шпоночном соединении
Изучение распределения напряжений в сварном и заклепочном шве
Изучение трения в резьбовых соединениях

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 и 6 семестр (2 и 4 з.е.)

6 з.е (216 часов)

6. Формы контроля

Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости, планируемые для реализации различных видов контроля, предусматривают:
текущий контроль:

- проведение тестирования по лекционному материалу с помощью технических средств и информационных систем;
- решение типовых задач на практических занятиях;

рубежный контроль:

- сдача экзамена.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.8«Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Формирование у студентов знаний об основных принципах работы электронных узлов систем управления мехатронными и робототехническими устройствами, а также получение навыков проектирования электронных схем систем управления и контроля на основе современной элементной базы.

Задачи дисциплины:

- 1) знать и понимать фундаментальные законы электротехники и электроники;
- 2) знать методы и принципы формализации процессов в электрических, магнитных и электронных цепях, методы их анализа и математического моделирования, в том числе и на ЭВМ;
- 3) знать методы и приемы синтеза электротехнических и электронных устройств;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В учебном плане направления подготовки бакалавров 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» дисциплина «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» отнесена к базовой части профессионального цикла. Изучение дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» является одной из важнейших составляющих в подготовке бакалавра по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», поскольку знание современных схемотехнических решений устройств систем управления позволят ему не только эффективно эксплуатировать оборудование, но и модернизировать его, а также проектировать высокоэффективные современные системы автоматизации.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-3, ПК-6, ПК-11, ПК-12.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы и механизмы организации рабочего места, технологию составления этапов выполнения работы; основные приемы анализа и синтеза электронных схем и аппаратуры; Параметры и характеристики полупроводниковых приборов; усилительные каскады переменного и постоянного тока; частотные и переходные характеристики; обратные связи в

усилительных устройствах; операционные усилители; активные фильтры; компараторы; аналоговые ключи; вторичные источники питания; источники эталонного напряжения и тока; свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов; государственные стандарты: виды и типы электронных схем; импульсное и цифровое представление информации; системы счисления; цифровые логические элементы в интегральном исполнении; понятие комбинационных логических устройств и их разновидности; разновидности триггеров в интегральном исполнении; понятие последовательностных устройств и их разновидности; устройства сопряжения с объектом для цифровых систем: цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи; принципы построения ЦАП и АЦП, их основные параметры и характеристики; элементы схемотехники интегральных ЦАП и АЦП; методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электронных схем; основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры включая разработку печатных плат; правила выполнения электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах; условные графические обозначения: машины электрические, катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы и магнитные усилители, электрохимические источники тока, элементы цифровой техники, электрические связи, провода, кабели и шины, устройства телемеханики, устройства коммутационные; цифровые устройства электронной техники: основы цифровой и импульсной техники.

уметь: организовать процесс выполнения заданной работы, находить оптимальный алгоритм достижения заданных целевых показателей; проводить самостоятельный анализ и синтез информационных источников в области современной электронной техники и аппаратуры на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; составлять схемы замещения полупроводниковых приборов и усилительных каскадов; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств; выполнять расчеты электронных схем, включая средства автоматизированного проектирования; проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования; проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования; обосновывать технические требования к электронным устройствам на базе общего технического задания.

владеть: навыками самостоятельной организацией процесса работы с информационными источниками и поиском информации в области современной электронной техники и аппаратуры; навыками организации процесса работы с информационными источниками и поиском информации в области современной электронной техники и аппаратуры с учетом основных требований информационной безопасности; навыками работы с основными электронными измерительными приборами: аналоговым и цифровым осциллографами, генератором сигналов, фазометром, вольтметром,

мультиметром; методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем; инженерными приемами конструирования электронной аппаратуры; инженерными приемами конструирования электронной аппаратуры; навыками самостоятельной организацией процесса работы с информационными источниками и поиском информации в области современной электронной техники и аппаратуры.

4. Содержание дисциплины

Постоянный электрический ток. Закон Ома и правила Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Элементная база электронных устройств систем управления. Схемотехника полупроводниковых приборов. Переменный электрический ток. Выпрямители тока. Датчики. Классификация датчиков. Основные характеристики датчиков. Требования к датчикам. Цифроаналоговые преобразователи. Знакомство с Arduino UNO и Arduino IDE. Структура построения программы в Arduino IDE. Синтаксис, управляющие операторы, операторы сравнения, ввод/вывод данных Подключение светодиода. Режимы мигания светодиода. Основные операции при работе с программой Fritzing. Исследование ШИМ на Arduino UNO. Подключение кнопки к Arduino UNO. Исследование дрейфа контакта кнопки. Реализация бегущих огней на Arduino UNO. Подключение ультразвукового датчика к Arduino UNO. Исследование характеристик датчика. Подключение датчика температуры и влажности к Arduino UNO. Исследование характеристик датчика. Расчет сопротивления цепи. Закон Ома. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Правила Кирхгофа. Решение задач. Возможности программы Fritzing. Построение принципиальных электрических схем. Аналого-цифровые преобразователи. Сглаживающие фильтры. Делитель тока. Принципиальная схема. Расчет . Делитель напряжения. Принципиальная схема. Расчет. Потенциометры. ШИМ-управление. ПИД регулирование. Электронные усилители. Избирательные фильтры. Исполнительные механизмы. Сервоприводы. Подключение и управление. Изучение микропроцессорных средств постов оперативного управления. Устранение дрейфа контакта кнопки. Промышленные микропроцессорные контроллеры. Назначение, функции, типовая структура. Языки программирования контроллеров. Аналого-цифровые электроизмерительные средства. Коммутаторы измерительные, АЦП, калибраторы. Промышленные микропроцессорные контроллеры. Назначение, функции, типовая структура. Языки программирования контроллеров.

6. Формы контроля

Текущий контроль качества усвоения студентами теоретической части дисциплины осуществляется в ходе индивидуальных собеседований при выполнении лабораторных работ, при проведении консультаций и ежемесячных контрольных точек (рубежный контроль). При выполнении

практических и лабораторных работ осуществляется контроль и проверка отчетов по выполненным работам. В качестве средств машинного контроля качества при проведении лабораторных и практических занятий используется специальное программное обеспечение. В конце семестра №6 предусмотрен зачет, в конце семестра №7 РГР и экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.9 «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка выпускников широкого профиля, способных самостоятельно и творчески решать задачи проектирования, исследования, наладки и эксплуатации современных автоматизированных электро и гидроприводов промышленных установок, что позволяет выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1) Создать у студентов правильное представление о сущности происходящих в электрических приводах, а также гидравлических магистралях процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры автоматизированного привода.

2) Научить студентов самостоятельно выполнять простейшие расчеты по анализу движения электро и гидроприводов, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы и выборе двигателя и системы автоматизированного управления.

3) Научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования электрических и гидравлических приводов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина является одной из базовых дисциплин для направления подготовки "Мехатроника и робототехника". Содержит в себе информационные и методологические предпосылки для целостного понимания основ, структуры и принципов создания технических объектов, использующих электрическую и гидравлическую энергию в качестве основной.

Дисциплина входит в цикл специальных дисциплин для направления подготовки 15.03.06 - Мехатроника и робототехника. В курсе данной учебной дисциплины рассматриваются предпосылки развития гидравлического электрического приводов; концепция построения автоматизированных систем электро и гидроприводов; применение теории

автоматизированного электропривода и гидропневмоавтоматики в современных мехатронных модулях и элементах роботов.

Изучение курса «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» должно обеспечить целостное понимание студентами предмета их будущей специальности «Мехатроника и робототехника», а также первичный необходимый объем фундаментальных инженерных знаний в области электрики, гидравлики, электро- и гидроприводов.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-3, ПК-6, ПК-11, ПК-12.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы и механизмы организации рабочего места, технологию составления этапов выполнения работы; основные законы и методы решения стандартных задач по расчету и проектированию электрических и гидравлических приводов мехатронных и робототехнических систем; основные законы и методы решения стандартных задач по расчету и проектированию электрических и гидравлических приводов мехатронных и робототехнических систем.

уметь: организовать процесс выполнения заданной работы, находить оптимальный алгоритм достижения заданных целевых показателей; Пользоваться информационным и информационно-коммуникационные технологиями для решения стандартных задач по расчету и проектированию приводов мехатронных и робототехнических систем; использовать в создании объектов профессиональной деятельности стандартных конструкторских решений, а также средств автоматизации, измерительной техники, управляющей системы и т.д.

владеть: навыками самостоятельной организацией процесса работы с информационными источниками и поиском информации в области современной электронной техники и аппаратуры; навыками проектирования и разработки приводов различных мехатронных и робототехнических устройств; навыками проектирования новых систем приводов мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных элементов и проектных решений.

4. Содержание дисциплины

Общие сведения об электроприводе.

Принципы построения и элементная база.

Регулирование координат в электроприводе постоянного тока.

Регулирование координат в электроприводе переменного тока.

Системы автоматизированного управления электроприводов постоянного тока.

Системы автоматизированного управления электроприводов переменного тока.

Электромагнитные явления в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Контактные явления в цепях постоянного и переменного тока.

Рабочие жидкости систем гидропривода и их свойства.

Гидравлика трубопроводов. Расходы и скорости потоков жидкости, напоры, потери напоров. Режимы движения, число Рейнольдса.

Расчет гидравлических потерь: по длине трубопровода, в местных гидравлических сопротивлениях. Характеристика трубопровода.

Совместная работа насоса и трубопровода, режим работы и режимные параметры.

Общие сведения о гидромашинах. Определения, основные параметры. Классификация. Общие свойства гидромашин.

Насосы и гидродвигатели. Рабочие параметры объемных гидромашин.

Распределительно-направляющая аппаратура.

Клапаны давления, реле давления, редуцирующие клапаны, дроссели, дроссели с регуляторами.

Управление рабочими циклами. Способы и схемы управления гидроприводами; объемное и дроссельное управление. Управление по перемещению и по давлению.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 семестр

5 з.е (180 часов)

6. Формы контроля

При оценке знаний, умений и навыков, получаемых в результате изучения дисциплины «Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств» используются следующие оценочные средства:

- текущий контроль: контрольные работы при проведении модульного контроля;

- рубежный контроль: экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы мехатроники и робототехники»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины заключается в обеспечении целостного понимания студентами базовых категорий и принципов мехатроники, формировании информационной и методологической базы для изучения специальных дисциплин, а также приобретении практических навыков анализа и синтеза мехатронных объектов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к числу дисциплин изучаемых обязательно и строго последовательно.

Изучение учебной дисциплины обеспечивают такие дисциплины, как «Математика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Электротехника». Освоение данной учебной дисциплины обеспечивает успешную подготовку выпускной квалификационной работы, способствует успешному изучению дисциплин «Проектирование мехатронных и робототехнических систем», «Микропроцессорная техника в мехатронных и робототехнических», «Теория автоматического управления», «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование», «Управление мехатронными и робототехническими системами».

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-6, ПК-6, ПК-11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: базовые принципы устройства мехатронных и робототехнических систем; области применения мехатронных и робототехнических систем, концепции их построения и терминологию в мехатронике и робототехнике.

уметь: распределять время на выполнение различных работ; решать задачи анализа и синтеза мехатронных и робототехнических систем; выбирать и производить расчет необходимые типы мехатронных и робототехнических систем, определять для них способы и системы управления.

владеть: навыками планирования рабочего времени; навыками декомпозиции и агрегатирования мехатронных и робототехнических систем; способами оценки различных мехатронных и робототехнических систем на пригодность решения конкретных задач.

4. Содержание дисциплины

Этапы развития мехатроники и робототехники. Классификация мехатронных и робототехнических систем. Тенденции современного развития мехатронных и робототехнических систем. Применение мехатронных и робототехнических систем. Надежность и долговечность, мехатронных и робототехнических систем: основные понятия, базовые расчетные формулы, виды отказов, ВБР определение, способы определения для элемента и системы. Основные способы соединения элементов в системе. Способы повышения надежности систем. Общая концепция устройства мехатронных и робототехнических систем. Этапы проектирования МХиРТС. Особенности проектирования МХиРТС. Методы проектирования. Современные тенденции и проблемы проектирования. Применение МхиРТС в различных отраслях промышленности. МхиТР устройства, работающие в экстремальных условиях. Бытовые МхиРТ устройства. Медицинские МхиРТ устройства. Супертехнологии. Кинетотроника. Пьезоэлектрические устройства. Биомеханика. Бионические мехатронные устройства. Нанотехнологии в мехатронике. Проблематика современных методов управления мехатронными модулями и системами. Структурный, кинематический, динамический анализы мехатронных и робототехнических систем. Основы математического моделирования работы мехатронных и робототехнических систем. Приводы МХиРТС. Принципы функционирования механических, пневмогидравлических, электромагнитных, пьезоэлектрических устройств. Передаточные функции и характеристики исполнительных механизмов. Приводы систем микроперемещений. Мехатронные модули движения. Типовые конструкции. Параметры и характеристики. Мотор-редукторы. Робототехнические модули. Захватные устройства. Типовые конструкции. Параметры и характеристики. Общие сведения об управлении МХиРТС. Сенсорная система МХиРТС. Классификация, принципы работы, основные характеристики. Аналоговые и цифровые сигналы. АЦП и ЦАП, типы, характеристики. Классификация датчиков. Физические основы работы датчиков, характеристики. Микропроцессорная техника в системе управления МХиРТ устройствами. Микропроцессорная система: принципы организации, структура, базовые принципы работы, характеристики. Применении микропроцессорной техники, промышленные микроконтроллеры.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 и 4 семестры

7 з.е (252 часа из них 106 часа аудиторных занятий)

6. Формы контроля

Промежуточный контроль: курсовая работа и тестовые опросы

Итоговый контроль: зачет и экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося навыков разработки, тестирования и применения прикладного программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.

Задачи дисциплины

- сформировать у студентов совокупность знаний, позволяющих понять принцип функционирования и основные возможности программного обеспечения, технических устройств и систем;
- научить студентов решать задачи прогнозирования, управления, принятия оптимальных решений с применением прикладного программного обеспечения;
- развить у студентов навык моделирования систем управления;
- обозначить перечень перспективных направлений и создать достаточные основания для возможности дальнейшего самостоятельного изучения теории и практики в предметной области;
- способствовать развитию у студентов инженерного мышления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимы знания, полученные ранее по дисциплинам: математика, физика, основы мехатроники и робототехники, контроллерные системы управления, управление мехатронными и робототехническими системами. Полученные при изучении курса знания, умения и практические навыки могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-6, ПК-2.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: перечень и содержание основных современных информационных ресурсов открытого доступа по обмену информацией и обучению в области прикладного программного; перечень сетевых ресурсов решения и обсуждения задач программирования мехатронных и робототехнических систем; перечень и содержание справочных, библиотечных и обменных сетевых ресурсов в предметной области; перечень

и основные возможности языков программирования для управления мехатронными и робототехническими системами.

уметь: самостоятельно разрабатывать программы имитационного и оптимизационного моделирования, а также управления техническими объектами, и получать новые знания; выполнять постановку проблемы, осуществлять деловую переписку с членами научного и образовательного сообщества; выполнять поиск информации на русском и иностранном языках; разрабатывать прикладные программы имитации, оптимизации и управления мехатронными и робототехническими системами.

владеть: навыками самостоятельного получения новых знаний; навыками поиска, обсуждения и анализа информации; навыками написания, отладки и тестирования программ.

4. Содержание дисциплины

Лекция 1. Методологические основы разработки программного обеспечения

Лекция 2. Структурное программирование

Лекция 3. Объектно-ориентированное программирование

Лекция 4. Моделирование динамических систем

Лекция 5. Применение нейронных систем в задачах моделирования

Лекция 6. САД-системы

Лекция 7. САЕ-системы

Лекция 8. САМ-системы

Лекция 9. Программирование Arduino

Лекция 10. Программирование LabView

Практическое занятие 1. Разработка блок-схем

Практическое занятие 2. Сравнение быстродействия программ

Практическое занятие 3. САД-системы

Практическое занятие 4. САЕ-системы

Практическое занятие 5. САМ-системы

Практическое занятие 6. Программирование Arduino

Практическое занятие 7. Программирование LabView

Лабораторная работа 1. Робот-манипулятор

Лабораторная работа 2. Роторно-опорная система

Лабораторная работа 3. Системы управления на основе нейронных сетей

Лабораторная работа 4. Мобильный робот

5. Общая трудоемкость дисциплины

6 семестры

4 з.е (144 часа)

6. Формы контроля

Промежуточный контроль: контрольная работа, РГР.

Итоговый контроль: экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы "Мехатроника и робототехника".

Дисциплина нацелена на подготовку студента к:

- разработке средств, способов и методов науки и техники, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных и автоматических технологий и производств;
- разработке и исследованию средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;
- исследованию в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;
- созданию и применению алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством;
- исследованию с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к специальным дисциплинам профессионального цикла. Она непосредственно связана с дисциплинами: «Информатика», «Дискретная математика», «Электротехника и электроника», «Электронные устройства». Коррективом являются «Силовые электронные устройства автоматики», «Промышленные контроллеры» и подготовка выпускной квалификационной работы.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ПК-2, ПК-11, ПК-12.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы и механизмы организации рабочего места, технологию составления этапов выполнения работы; основы программирования микропроцессора для решения стандартных задач обработки данных; устройство микропроцессорной техники; требования ЕСКД предъявляемые к электрическим схемам.

уметь: организовать процесс выполнения заданной работы, находить оптимальный алгоритм достижения заданных целевых показателей; программировать микропроцессорную технику; проводить необходимые расчеты для создания систем управления на базе микропроцессорной техники; разрабатывать и читать различные типы электрических схем подключения микропроцессорной техники и периферийных устройств.

владеть: навыками самостоятельной организацией процесса работы с информационными источниками и поиском информации в области современной электронной техники и аппаратуры; навыками разработки программного обеспечения, необходимого для решения конкретной задачи управления мехатронной и робототехнической системой; навыками создания систем управлений на базе микропроцессоров и микроконтроллеров; навыками разработки конструкторской и проектной документации системы управления на базе микропроцессорной техники.

4. Содержание дисциплины

Основные понятия цифровой техники. Назначение и области применения микропроцессорных устройств. Архитектуры микропроцессора — RISC и CISC. Память в микропроцессорных устройствах. Периферийные устройства в микропроцессорных устройствах. Структура 8-битного микроконтроллера. Вычислительный блок. Память программ. Память данных. Энергонезависимая память данных. Тактовый генератор. Порты ввода/вывода. Контроллер прерываний и внешние прерывания. Таймеры/счетчики. Интерфейсы в МК. Параллельный порт. Синхронные последовательные порты в МК. Классификация современных микроконтроллеров. Цифровой процессор обработки сигналов (ЦПОС). Инструментальные средства разработки и отладки для микроконтроллеров.

5. Общая трудоемкость дисциплины

7 и 8 семестры

5 з.е (180 часа из них 72 часа аудиторных занятий)

6. Формы контроля

Промежуточный контроль: зачет.

Итоговый контроль: экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.13«Имитационное моделирование сложных систем»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является подготовка студентов для научной и практической деятельности в области разработки моделей сложных дискретных систем и проведения их исследований.

Задачи дисциплины

- освоение теоретических основ и изучение принципов построения имитационных моделей сложных систем;
- ознакомление с методами и средствами разработки имитационных моделей сложных систем, приобретение навыков использования таких моделей.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Имитационное моделирование сложных систем" в соответствии с ФГОС ВО ООП относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла. Особенностью дисциплины "Имитационное моделирование сложных систем" является ее направленность на интеграцию современных компьютерных информационных технологий и широкое использование пакетов прикладных программ в процессе построения и применения моделей сложных систем. Дисциплина имеет важное значение для формирования прикладных знаний студента в части применения современных методов и инструментальных средств моделирования для решения широкого спектра задач, связанных с исследованием динамики функционирования сложных систем.

Для успешного изучения курса необходимы знания, умения и навыки, формируемые при изучении дисциплин "Математика", "Информатика", "Теория вероятностей и математическая статистика".

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются основой для изучения курсов "Основы числового программного управления".

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-6.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: классификацию видов математического моделирования; существующие методы и имитационные модели, применяемые при анализе, планировании и прогнозировании динамики функционирования сложных систем; основные принципы и этапы построения имитационных моделей;.

уметь: анализировать и прогнозировать динамику функционирования сложных систем, опираясь на результаты, полученные путем моделирования; решать исследовательские задачи с использованием современных компьютерных информационных технологий на ЭВМ.

владеть: методиками имитационного моделирования сложных систем; навыками практического использования программных систем, в частности GPSS, по имитационному моделированию сложных систем.

4. Содержание дисциплины

Сем 6

ЛК 12

лек №1 Системы, модели и имитационное моделирование

лек №2 События в имитационной модели

лек №3 Составляющие имитационной модели

лек №4 Система GPSS – моделирующая система общего назначения

лек №5 Использование распределений вероятностей в GPSS

лек №6 Управления потоками транзактов в GPSS

ПЗ 16

пр №1 Временная диаграмма функционирования простейшей системы массового обслуживания

пр №2 Моделирование простейшей системы массового обслуживания

пр №3 Вариационные ряды и их графическое изображение

пр №4 Построение числовых характеристик выборки

пр №5 Оценка средних значений и построение доверительных интервалов при переходном режиме моделирования

пр №6 Процедура Велча

ЛР 8

лаб* №1 Моделирование станции технического контроля производственной линии

лаб* №2 Использование распределений вероятностей в GPSS

Зачет

Сем 8

ЛК 12

лек №1 Статистический анализ выходных данных при переходном режиме моделирования

лек №2 Статистический анализ установившихся параметров

лек №3 Планирование экспериментов для исследования систем

лек №4 Методы поиска оптимума

лек №5 Определение уровня детализации имитационных моделей

лек №6 Проверка адекватности имитационных моделей

ПЗ 12

пр №1 Построение метамоделли отклика

пр №2	Поиск оптимума метамоделей
пр №3	Оценка независимости данных выборки
пр №4	Оценка главных эффектов факторов
пр №5	Оценка эффектов взаимодействия факторов
пр №6	Дисперсионный анализ в планировании экспериментов
ЛР 8	
Лаб №1	Использование распределений вероятностей в имитационных моделях
лаб* №2	Планирование вычислительных экспериментов

зачет

5. Общая трудоемкость дисциплины

6 и 7 семестры (2 и 2 з.е.)

4 з.е (144 часа)

6. Формы контроля

для текущего контроля являются коллоквиумы;

для рубежного контроля - зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.14«Введение в направление профессиональной деятельности»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Изучение курса «Введение в направление профессиональной деятельности» должно обеспечить целостное понимание студентами основ специальности 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», а также предоставить исходный объем информации и инженерных знаний в данной области для углубленного изучения последующих специальных курсов.

Для эффективного достижения перечисленных целей студенты должны решить следующие задачи:

- ознакомиться с историей становления и развития мехатроники;
- изучить базовые понятия и категории мехатроники;
- изучить концепции построения и структуры мехатронных модулей;
- ознакомиться с принципами действия основных элементов мехатронных систем;
- изучить современные подходы синергетической интеграции элементов;
- изучить интеллектуальные методы управления мехатронными объектами;
- освоить методы моделирования и проектирования мехатронных систем.
- изучить информационные системы и программные компоненты в мехатронных системах;
- ознакомиться с областью эффективного применения мехатронных систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть общего цикла дисциплин. Она непосредственно связана со следующими дисциплинами: «Математика», «Физика», «Информатика», «Инженерная графика». Дисциплина читается на 1 курсе (1 семестр).

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-4, ОПК-6.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы и механизмы организации рабочего места, технологию составления этапов выполнения работы; перечень и содержание основных современных образовательных сетевых ресурсов в области мехатроники и робототехники.

уметь: организовать процесс выполнения заданной работы, находить оптимальный алгоритм достижения заданных целевых показателей; находить нужную информацию на русском и иностранном языках в сети интернет; вести деловую переписку.

владеть: навыками самостоятельной организацией процесса работы с информационными источниками и поиском информации в области современной электронной техники и аппаратуры; навыками поиска информации и коммуникации в информационном пространстве;

4. Содержание дисциплины

Мехатроника как сфера науки и техники. Базовые понятия и определения. Современные тенденции индустриального развития

Принципы построения мехатронных систем. Структурно-функциональная мехатронная система.

Робототехнические системы. Современные робототехнические комплексы

Вычислительные устройства. Микропроцессоры. Информационно-измерительные системы

Мехатронные технологии в роторных агрегатах, автомобильных системах

Новые направления в мехатронике. Биомехатроника. Наномехатроника.

Гермомехатроника. Трибомехатроника

Методы искусственного интеллекта в мехатронике

Мехатроника и международный инжиниринг

Системный подход в мехатронике и робототехнике

Моделирование мехатронных систем

Задачи анализа и синтеза в проектирование мехатронных и робототехнических систем

5. Общая трудоемкость дисциплины

1 семестры (3 з.е.)

3 з.е (108 часов из них 46 аудиторных)

6. Формы контроля

для текущего контроля являются опросы и реферат;

для рубежного контроля - зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.14«Математика (спецглавы)»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями преподавания дисциплины являются:

- развитие математической интуиции;
- воспитание математической культуры;
- овладение логическими основами курса, необходимыми для решения теоретических и практических задач;
 - овладение понятиями математического анализа, такими как функция комплексного переменного, ряд Лорана, вычет, система дифференциальных уравнений, интегральное и дискретное преобразование;
 - приобретение навыков использования аппарата математического анализа при решении инженерных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «математика (спецглавы)» входит в вариативную часть в раздел общие дисциплины. Знание содержания дисциплины необходимо для освоения специальных дисциплин и дисциплин направленных на разработку математических моделей процессов и объектов профессиональной деятельности.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-2, ОПК-4, ПК-4.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия и методы математического анализа: интегрируемость функции комплексного переменного, ряд Лорана, теорию вычетов, интегральные и дискретные преобразования, методы решения систем дифференциальных уравнений.

уметь: применять функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; для решения практических задач.

владеть: аналитическими и операционными методами решения дифференциальных и разностных уравнений.

4. Содержание дисциплины

Функция комплексной переменной. Системы дифференциальных уравнений. Операционные исчисления. Уравнения математической физики. Элементы теории вероятности и математической статистики.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 и 4 семестры

6 з.е (216 часов из них 108 аудиторных)

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.1«Триботехника»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Триботехника» является формирование у обучающегося системы знаний и навыков по фундаментальным основам теории трения, смазки и изнашивания твердых тел, способности их использования на практике.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о явлениях, протекающих в зоне фрикционного контакта, их механизмах и условиях проявления;
- изучить методы имитационного моделирования трибологических процессов и устройств;
- изучить закономерности трения и изнашивания при различных условиях и режимах нагружения твердых тел;
- дать сведения о методах проведения триботехнических испытаний и способах управления параметрами контактного взаимодействия твердых тел;
- привить навыки использования теоретических знаний при решении практических вопросов по выбору комплекса мероприятий, направленных на повышение износостойкости деталей машин;
- способствовать формированию у обучающегося инженерного мышления, развивать подход к решению технических проблем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина основывается на знании следующих учебных курсов: физика; высшая математика; техническая механика; основы мехатроники и робототехники; контроллерные системы управления; управление мехатронными и робототехническими системами. Для успешного освоения курса «Триботехника» обучающийся должен знать законы механики деформируемых тел, основные виды физического и химического взаимодействия веществ, способы описания отклонений формы поверхностей тел, уметь выполнять математическую постановку и осуществлять решение задач, иметь навыки программирования на ЭВМ, работы с контрольно-измерительными приборами и другим лабораторным оборудованием. В результате и в процессе изучения курса «Триботехника» обучающийся применяет полученные ранее знания в новой важной прикладной области технических наук - в науке о трении, соединяющей в одном объекте несколько классических и современных теоретических подходов исследования явлений трения, износа и смазки элементов машин.

Полученные при изучении курса «Триботехника» знания, умения и практические навыки могут быть использованы при изучении последующих

дисциплин учебной программы: методы нечеткой логики и базы знаний; управление экспериментом; математическое моделирование и решение прикладных задач мехатроники и робототехники, а также при выполнении выпускной квалификационной работы и в производственно-технической деятельности.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ПК-6.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: перечень и содержание основных современных информационных ресурсов открытого доступа по обмену информацией и обучению в области триботехники и трибологии; классические законы трения и их современную интерпретацию; методы математического описания трибологических процессов и триботехнических систем; основные законы трения, износа и смазки; уравнения, описывающие движение жестких и деформируемых тел (сред); уравнения балансов; перечень и содержание основных современных образовательных сетевых ресурсов в области триботехники и трибологии.

уметь: самостоятельно решать задачи анализа и синтеза триботехнических систем и получать новые знания; применять законы физики для описания процессов трения, износа и смазки; применять методы математического анализа в решении задач; находить нужную информацию на русском и иностранном языках в сети интернет; вести деловую переписку; проводить вычислительные эксперименты по исследованию триботехнических систем и трибологических процессов.

владеть: навыками самостоятельного получения новых знаний; навыками разработки математических моделей процессов трения, износа и смазки; навыками постановки и проведения натуральных экспериментов; выполнять постановку и осуществлять решение математических задач трения, износа и смазки; навыками постановки и решения задач трения, износа и смазки применительно к мехатронным и робототехническим системам; навыками поиска информации и коммуникации в информационном пространстве; навыками проведения и обработки результатов вычислительного эксперимента с применением программных пакетов.

4. Содержание дисциплины

Лекция 1. Основные представления о трении и триботехнике. Концепции трения, смазки и износа.

Лекция 2. Поверхность твердого тела.

Лекция 3. Контактное взаимодействие твердых тел.

Лекция 4. Физика трения скольжения и качения.

Лекция 5. Физика жидкостного трения.

Лекция 6. Физика изнашивания.
Лекция 7. Нанотрибология.
Лекция 8. Материалы узлов трения.
Лекция 9. Смазочные материалы.
Лекция 10. Узлы трения.
Лекция 11. Обеспечение высоких эксплуатационных свойств узлов трения.
Лекция 12. Оптимальное проектирование в триботехнике.
Практическое занятие 1. Основные законы трения, смазки и износа.
Практическое занятие 2. Моделирование шероховатой поверхности.
Практическое занятие 3. Краевые задачи упругой деформации тел.
Практическое занятие 4. Контактная задача Герца.
Практическое занятие 5. Краевые задачи пластической деформации тел.
Практическое занятие 6. Трение скольжения.
Практическое занятие 7. Трение качения.
Практическое занятие 8. Задачи гидродинамики.
Практическое занятие 9. Жидкостное трение.
Практическое занятие 10. Молекулярная динамика.
Практическое занятие 11. Моделирование процесса износа.
Практическое занятие 12. Моделирование молекулярных структур смазочных материалов.
Практическое занятие 13. Расчет узлов жидкостного трения. Поля механических величин.
Практическое занятие 14. Расчет узлов жидкостного трения. Интегральные характеристики.
Лабораторная работа 1. Физические процессы трения покоя и скольжения.
Лабораторная работа 2. Изучение геометрии поверхностей трения.
Лабораторная работа 3. Анализ влияния сил трения в элементах робота-манипулятора.
Лабораторная работа 4. Характеристики подшипников жидкостного трения.
Лабораторная работа 5. Диагностика функциональных характеристик узлов трения при смазке смазочными материалами с нанодобавками.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 семестр

5 з.е (180 часов)

6. Формы контроля

Промежуточный контроль: контрольная работа.

Итоговый контроль: экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Вычислительная механика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося системы знаний по основам численных методов и навыков их эффективного применения при проектировании и исследовании мехатронных и робототехнических систем.

Задачи дисциплины:

- изучение численных методов решения линейных и нелинейных алгебраических уравнений и их систем;
- методы интерполяции и аппроксимации данных;
- методы численного интегрирования и дифференцирования;
- прямые и итерационные методы решения задачи Коши и краевых задач;
- одношаговые и многошаговые методы решения систем ОДУ;
- разностные методы решения линейных дифференциальных уравнений в частных производных;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина основывается на знании следующих учебных курсов: физика; высшая математика; техническая механика; основы мехатроники и робототехники; контроллерные системы управления; управление мехатронными и робототехническими системами. Полученные при изучении курса знания, умения и практические навыки могут быть использованы при изучении последующих дисциплин учебной программы: методы нечеткой логики и базы знаний; управление экспериментом; математическое моделирование и решение прикладных задач мехатроники и робототехники, а также при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ПК-6.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: перечень и содержание основных современных информационных ресурсов открытого доступа по обмену информацией и обучению в области вычислительной механики и математики; основы дифференциального и интегрального исчисления; классификацию дифференциальных уравнений и методы их численного решения; перечень и основные возможности программных пакетов, применимых для проведения и

обработки результатов вычислительных экспериментов в области вычислительной механики; перечень и основные возможности современных программных пакетов, реализующих искусственные нейронные сети.

уметь: самостоятельно решать сопряженные задачи вычислительной механики и получать новые знания; выполнять математическую постановку задач вычислительной механики; навыками решения задач вычислительной механики; проводить вычислительные эксперименты по исследованию физических процессов; формировать базы знаний; выполнять обучение нейронных сетей.

владеть: навыками самостоятельного получения новых знаний; навыками постановки и решения задач вычислительной механики применительно к мехатронным и робототехническим системам; навыками проведения и обработки результатов вычислительного эксперимента с применением программных пакетов; навыками работы со специализированным программным обеспечением для решения сложных задач управления с применением нейронных сетей.

4. Содержание дисциплины

Лекция 1. Основы математического моделирования и вычислительной механики.

Лекция 2. Источники и классификация погрешностей.

Лекция 3. Основы тензорного анализа.

Лекция 4. Основы механики сплошных сред.

Лекция 5. Аппроксимация производных.

Лекция 6. Численное интегрирование функций одной и многих переменных.

Лекция 7. Методы решения линейных обыкновенных дифференциальных уравнений.

Лекция 8. Методы решения нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений.

Лекция 9. Методы решения линейных дифференциальных уравнений в частных производных.

Лекция 10. Методы решения нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных.

Лекция 11. Задачи динамики твердых тел.

Лекция 12. Задачи динамики сплошных сред.

Практическое занятие 1. Источники и классификация погрешностей.

Практическое занятие 2. Основы тензорного анализа.

Практическое занятие 3. Аппроксимация производных.

Практическое занятие 4. Численное дифференцирование.

Практическое занятие 5. Численное интегрирование.

Практическое занятие 6. Решение линейных ОДУ.

Практическое занятие 7. Решение нелинейных ОДУ.

Практическое занятие 8. Задачи динамики твердого тела.

Практическое занятие 9. Задачи динамики системы твердых тел.

Практическое занятие 10. Молекулярная динамика.

Практическое занятие 11. Задачи гидродинамики.
Практическое занятие 12. Задачи теплопроводности.
Практическое занятие 13. Задачи оптимизации.
Практическое занятие 14. Задачи оптимального проектирования.
Лабораторная работа 1. Анализ геометрии поверхностей твердых тел.
Лабораторная работа 2. Динамика робота-манипулятора.
Лабораторная работа 3. Анализ влияния сил в элементах робота-манипулятора.
Лабораторная работа 4. Решение уравнений движения ротора.
Лабораторная работа 5. Решение задач конвективной теплопроводности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 семестр

5 з.е (180 часов)

6. Формы контроля

Промежуточный контроль: контрольная работа.

Итоговый контроль: экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Методы нечеткой логики и базы знаний»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося навыков извлечения новых знаний из имеющихся с помощью теоретических методов и инструментальных средств нечеткой логики.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов совокупность знаний, позволяющих понять принцип функционирования и основные возможности технических устройств и систем, разработанных с применением методов нечеткой логики;
- научить студентов решать задачи прогнозирования, управления, принятия оптимальных решений с применением методов нечеткой логики;
- развить у студентов навык моделирования систем с применением методов нечеткой логики;
- обозначить перечень перспективных направлений и создать достаточные основания для возможности дальнейшего самостоятельного изучения теории и практики нечеткой логики;
- способствовать развитию у студентов инженерного мышления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для успешного освоения курса обучающийся должен знать: законы классической логики, их формальное (математическое) выражение, основные логические операции над множествами; основы интегрального и дифференциального исчисления; виды распределений и основы математической статистики; основы механики систем твердых тел; уметь выполнять математическую постановку и осуществлять решение задач, иметь навыки программирования на ЭВМ. Полученные при изучении курса знания, умения и практические навыки могут быть использованы при изучении последующих специальных дисциплин учебной программы, а также при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-2, ОПК-6, ПК-2, ПК-6.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: перечень и содержание основных современных информационных ресурсов открытого доступа по обмену информацией и обучению в области нечеткой логики; законы классической и формальной логики; основные логические операции; перечень сетевых ресурсов решения и обсуждения задач

нечеткой логики; перечень и содержание справочных, библиотечных и обменных сетевых ресурсов в области нечеткой логики; перечень и основные возможности современных программных пакетов, реализующих.

уметь: самостоятельно разрабатывать программы получения нечеткого логического вывода и получать новые знания; решать задачи формальной логики применительно к нечетким множествам; выполнять постановку проблемы, осуществлять деловую переписку с членами научного и образовательного сообщества; выполнять поиск информации на русском и иностранном языках; формировать базы знаний; формировать логические правила; реализовывать методы нечеткого логического вывода и получать новые знания на основе имеющихся знаний.

владеть: навыками самостоятельного получения новых знаний; навыками постановки и решения задач нечеткой логики применительно к мехатронным и робототехническим системам; навыками поиска, обсуждения и анализа информации; навыками работы со специализированным программным обеспечением для решения сложных задач принятия решений и управления.

4. Содержание дисциплины

Лекция 1. Основные понятия и определения нечеткой логики.

Лекция 2. Модели нечеткого логического вывода.

Лекция 3. Системы управления на основе технологии «Fuzzy logic».

Лекция 4. Нейронные сети.

Лекция 5. Исследование кластеров многомерных данных.

Лекция 6. Муравьиный алгоритм.

Практическое занятие 1. Нечеткий логический вывод и прогнозирование исхода футбольного матча.

Практическое занятие 2. Нечеткий логический вывод и составление системы оценки рейтинга преподавателей.

Практическое занятие 3. Нечеткая система управления движением маятника.

Практическое занятие 4. Обучающиеся модели систем.

Практическое занятие 5. Модели систем распознавания объектов и наведения на цель.

Практическое занятие 6. Нечеткая система демпфирования колебаний ротора.

Лабораторная работа 1. Робот-манипулятор с системой управления типа «Fuzzy logic controller».

Лабораторная работа 2. Мехатронный роторно-опорный узел с системой управления типа «Fuzzy logic controller».

Лабораторная работа 3. Разработка системы распознавания образа и наведения на цель.

5. Общая трудоемкость дисциплины

8 семестр

2 з.е (72 часа)

6. Формы контроля.

Промежуточный контроль: контрольная работа.

Итоговый контроль: зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Методы нейронного управления»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося навыков разработки и реализации моделей управления техническими системами на основе теоретических методов и инструментальных средств нейронных сетей.

Задачи дисциплины

- сформировать у студентов совокупность знаний, позволяющих понять принцип функционирования и основные возможности технических устройств и систем, разработанных с применением нейронных сетей;
- научить студентов решать задачи прогнозирования, управления, принятия оптимальных решений с применением нейросетевых методов;
- развить у студентов навык моделирования систем управления с применением нейросетевых методов;
- обозначить перечень перспективных направлений и создать достаточные основания для возможности дальнейшего самостоятельного изучения теории и практики нейронных сетей;
- способствовать развитию у студентов инженерного мышления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимы знания, полученные ранее по дисциплинам: математика, физика, основы мехатроники и робототехники, контроллерные системы управления, управление мехатронными и робототехническими системами. Полученные при изучении курса знания, умения и практические навыки могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-2, ОПК-6, ПК-2, ПК-6

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: перечень и содержание основных современных информационных ресурсов открытого доступа по обмену информацией и обучению в области нейронных сетей; математические методы искусственных нейронных сетей; перечень сетевых ресурсов решения и обсуждения задач нечеткой логики; перечень и содержание справочных, библиотечных и обменных сетевых ресурсов в области нейронных сетей;

перечень и основные возможности современных программных пакетов, реализующих искусственные нейронные сети.

уметь: самостоятельно разрабатывать искусственные нейронные сети управления техническими объектами и получать новые знания; разрабатывать искусственные нейронные сети; выполнять постановку проблемы, осуществлять деловую переписку с членами научного и образовательного сообщества; выполнять поиск информации на русском и иностранном языках; формировать базы знаний; выполнять обучение нейронных сетей.

владеть: навыками самостоятельного получения новых знаний; навыками разработки искусственных нейронных сетей для решения задач управления мехатронными и робототехническими объектами; навыками поиска, обсуждения и анализа информации; навыками работы со специализированным программным обеспечением для решения сложных задач управления с применением нейронных сетей.

4. Содержание дисциплины

Лекция 1. Основные понятия и определения нейронных сетей.

Лекция 2. Модели нейронных сетей.

Лекция 3. Системы управления на основе технологии «Neural Networks».

Лекция 4. Технологии Deep Learning.

Лекция 5. Технологии Big Data.

Лекция 6. Муравьиный алгоритм.

Практическое занятие 1. Нейронные сети в задачах аппроксимации.

Практическое занятие 2. Нейронные сети в задачах классификации.

Практическое занятие 3. Нейронная сеть системы управления движением маятника.

Практическое занятие 4. Обучающиеся модели систем.

Практическое занятие 5. Модели систем распознавания объектов и наведения на цель.

Практическое занятие 6. Нейронная сеть в управлении демпфировании колебаний ротора.

Лабораторная работа 1. Робот-манипулятор с системой управления типа «Neural Networks».

Лабораторная работа 2. Мехатронный роторно-опорный узел с системой управления типа «Neural Networks».

Лабораторная работа 3. Разработка системы распознавания образа и наведения на цель.

5. Общая трудоемкость дисциплины

8 семестр

2 з.е (72 часа)

6. Формы контроля

Промежуточный контроль: контрольная работа.

Итоговый контроль: зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.3 «Контроллерные системы управления»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов навыков программирования контроллеров в различных инструментальных системах с целью дальнейшего построения мехатронных и робототехнических систем на их основе, освоение способов алгоритмизации основных технологических процессов, протекающих в мехатронных системах, и способов построения современных систем автоматического управления

Задачи дисциплины

1. Получить знания, позволяющие ориентироваться в аппаратных и программных средствах контроллерных систем управления
2. Получить навыки программирования контроллерных систем управления

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к числу дисциплин, изучаемых по выбору

В дисциплине «Контроллерные системы управления» используются основные положения «Информатики», «Программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем». Указанные дисциплины согласно учебному плану являются предшествующими. Освоение данной учебной дисциплины способствует успешной подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-2, ОПК-6, ПК-2, ПК-6

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: принципы самоорганизации и самообразования; способы решения стандартных задачи профессиональной деятельности; синтаксис и иной инструментарий языков стандарта МЭК 61131-3; принципы и способы построения контроллерных систем управления.

уметь: организовывать свою учебную и образовательную деятельность; Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; разрабатывать и программно реализовывать алгоритмы управления мехатронными объектами на языках стандарта МЭК 61131-3; подбирать аппаратные и программные средства для реализации систем управления.

владеть: навыками самообразования и самоорганизации; навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности; навыками написания программ на языках стандарта МЭК 61131-3; навыками создания комплексных проектов для систем управления мехатронными модулями на базе программируемых контроллеров.

4. Содержание дисциплины

Введение. ПЛК, их устройство и принципы работы
Принципы работы контроллеров в системах управления
Измерительно-преобразовательные устройства контроллерных систем
Программирование контроллеров
Основные средства программирования контроллеров
Текстовые языки программирования контроллеров
Графические языки программирования
Средства сопровождения и визуализации в контроллерных системах управления
Промышленные контроллерные сети

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 и 5 семестры (2 и 3 з.е.)

5 з.е (180 часов)

6. Формы контроля

Текущий контроль:

- модульное тестирование

Рубежный контроль:

- сдача зачета.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.3 «Системы программирования контроллеров»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов навыков программирования контроллеров в различных инструментальных системах с целью дальнейшего построения мехатронных и робототехнических систем на их основе, освоение способов алгоритмизации основных технологических процессов, протекающих в мехатронных системах, и способов построения современных систем автоматического управления

Задачи дисциплины

1. Получить знания, позволяющие ориентироваться в программных средствах контроллерных систем
2. Получить навыки программирования промышленных контроллеров

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к числу дисциплин, изучаемых по выбору

В дисциплине используются основные положения «Информатики», «Программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем». Указанные дисциплины согласно учебному плану являются предшествующими. Освоение данной учебной дисциплины способствует успешной подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-6, ПК-2, ПК-6.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: принципы самоорганизации и самообразования; способы решения стандартных задачи профессиональной деятельности; синтаксис и иной инструментарий языков стандарта МЭК 61131-3; принципы и способы построения контроллерных систем управления.

уметь: организовывать свою учебную и образовательную деятельность; Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; разрабатывать и программно реализовывать алгоритмы управления мехатронными объектами на языках стандарта МЭК 61131-3; подбирать аппаратные и программные средства для реализации систем управления.

владеть: навыками самообразования и самоорганизации; навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности; навыками написания программ на языках стандарта МЭК 61131-3; навыками создания комплексных проектов для систем управления мехатронными модулями на базе программируемых контроллеров.

4. Содержание дисциплины

Введение. ПЛК, их устройство и принципы работы

Принципы работы контроллеров в системах управления

Программирование контроллеров

Основные средства программирования контроллеров

Текстовые языки программирования контроллеров

Графические языки программирования

Средства сопровождения и визуализации в контроллерных системах управления

Промышленные контроллерные сети

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 и 5 семестры (2 и 3 з.е.)

5 з.е (180 часов)

6. Формы контроля

Текущий контроль:

- модульное тестирование

Рубежный контроль:

- сдача зачета.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.4 «Средства автоматизации»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является изучение вопросов построения и технической реализации автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

Задачами дисциплины являются:

- познакомить обучающихся с принципами построения систем автоматизации;
- дать информацию о промышленных технических средствах автоматизации (ТСА), используемых при построении систем автоматизации, их принципе действия и методах применения;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при выборе технической структуры систем автоматизации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Мехатроника» направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: "Физика" "Электротехника и электроника", "Теория автоматического управления". Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы для выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-6, ПК-11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: принципы самоорганизации и самообразования; способы решения стандартных задачи профессиональной деятельности; принципы и способы построения систем управления с использованием средств автоматизации.

уметь: организовывать свою учебную и образовательную деятельность; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; подбирать аппаратные и программные средства для реализации систем управления.

владеть: навыками самообразования и самоорганизации; навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности в области автоматизации работы объектов профессиональной деятельности; навыками

создания комплексных проектов для систем управления мехатронными модулями.

4. Содержание дисциплины

Общая характеристика функционального состава ТСА. Принципы реализации автоматических регуляторов на аналоговых средствах. Функциональные преобразования электрических средств автоматики. Промышленные исполнительные устройства автоматики. Промышленные комплексы ТСА на аналоговых средствах. Принципы реализации алгоритмов управления и функциональных преобразований в микропроцессорных контроллерах.

5. Общая трудоемкость дисциплины

6 семестр

2 з.е (72 часа из них 34 часа аудиторных)

6. Формы контроля

Текущий контроль:

- опрос

Рубежный контроль:

- сдача зачета.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.4 «Датчики и системы сбора данных»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является дать базовые знания по основным информационным устройствам и системам осязания роботов и манипуляторов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Мехатроника» направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: "Физика" "Электротехника и электроника", "Теория автоматического управления". Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-6, ПК-11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: принципы самоорганизации и самообразования; способы решения стандартных задачи профессиональной деятельности; принципы и способы построения систем управления с использованием средств автоматизации.

уметь: организовывать свою учебную и образовательную деятельность; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; подбирать аппаратные и программные средства для реализации систем управления.

владеть: навыками самообразования и самоорганизации; навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности в области автоматизации работы объектов профессиональной деятельности; навыками создания комплексных проектов для систем управления мехатронными модулями.

4. Содержание дисциплины

Первичные измерительные преобразователи. Информационные датчики и системы. Силовой моментные датчики. Тактильные системы осязания. Системы технического зрения. Локационные системы

очувствления. Организация взаимосвязи информационной системы с распределенной системой управления

5. Общая трудоемкость дисциплины

6 семестр

2 з.е (72 часа из них 34 часа аудиторных)

6. Формы контроля

Текущий контроль:

- опрос

Рубежный контроль:

- сдача зачета.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.7 «Механика жидкости и газа»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с законами и положениями теории классической гидромеханики, а также с опытом технического использования жидкости и газа в гидравлических и пневматических приводах технологических и транспортных машин, в объеме, необходимом для чтения научно-технической литературы и решения практических задач в процессе профессиональной деятельности.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: – раскрытие и усвоение основных законов и методов механики жидкости и газа для анализа проблем, возникающих при создании и эксплуатации машин и оборудования с гидро- и пневмосистемами; рассмотрение проблем прикладной гидромеханики, связанных с гидравлическими расчетами в машиностроении.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-6, ПК-11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные закономерности гидростатики и гидродинамики несжимаемых жидкостей и газа; методы решения практических задач гидростатики и гидродинамики; методы расчета напорных трубопроводов, истечения жидкости через отверстия и насадки; основные методы аналитических и экспериментальных исследований гидравлических и пневматических систем.

уметь: применять усвоенные закономерности к решению основных задач гидравлики и пневматики; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; правильно организовывать свой труд в процессе поиска и обработки информации; грамотно оформлять результаты своих исследований в форме отчетов; логично отстаивать свою точку зрения; применять законы механики жидкости и газа для решения практических задач по расчету гидравлических и пневматических приводов и систем.

владеть: практическими навыками работы с различными измерительными приборами; делового общения в коллективе; основными законами гидростатики, кинематики и динамики жидкости и газа; методиками расчета гидравлических и пневматических приводов и систем.

4. Содержание дисциплины.

Свойства жидкостей и газов; ньютоновские и реологические жидкости; модель текучей среды; математический аппарат описания движения сплошной и разреженной сред; силы, действующие в жидкости; нормальные касательные напряжения; тензор напряжений; основные законы и уравнения гидростатики; силы давления, действующие на плоские и криволинейные поверхности; закон Архимеда и плавание тел; виды и методы описания движения жидкости; общие законы и уравнения гидродинамики и аэродинамики; обобщенная гипотеза Ньютона; уравнение Навье-Стокса, граничные и начальные условия; уравнение Бернулли; интегральная форма законов сохранения энергии; модель идеальной жидкости; подобие гидродинамических процессов и анализ размерностей; ламинарный и турбулентный режимы течения; уравнение Рейнольдса; одномерная модель потока; потери напора; течение в трубах; истечение жидкости через отверстия и насадки; закон Торричелли; основы теории течения газа; сверхзвуковое движение газов; уравнение одномерного неустановившегося движения; гидродинамический удар; кавитация; обтекание тел; основы теории пограничного слоя; основы гидродинамической теории смазки, силовое воздействие установившегося потока на твердое тело; основные законы идеального газа.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 з.е (108 ч, в том числе аудиторные занятия – 54 ч)

Период изучения – 3 семестр.

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.7 «Гидро- и пневмосистемы»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с законами и положениями теории классической гидромеханики, а также с опытом технического использования жидкости и газа в гидравлических и пневматических приводах, в объеме, необходимом для чтения научно-технической литературы и решения практических задач в процессе профессиональной деятельности.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: – раскрытие и усвоение основных законов и методов механики жидкости и газа для анализа проблем, возникающих при создании и эксплуатации машин и оборудования с гидро- и пневмосистемами; рассмотрение проблем прикладной гидромеханики, связанных с гидравлическими расчетами в машиностроении.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-6, ПК-11.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать: физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; устройства и принцип действия различных типов приводов гидро - и пневмосистем; методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро - и пневмосистем..

уметь: составлять принципиальные схемы гидравлических и пневматических систем; производить расчеты по определению параметров гидро - и пневмосистем.

4. Содержание дисциплины.

Физические основы функционирования. Основные физические свойства рабочих жидкостей. Основы гидростатики. Основы гидродинамики. Законы идеальных газов, законы термодинамики. Гидравлические и пневматические приводы. Структура и составные элементы гидропривода. Общие сведения о гидравлических машинах. Аппаратура гидроприводов Структура и составные элементы пневмопривода. Принципиальные схемы пневмоприводов. Следящие приводы

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 з.е (108 ч, в том числе аудиторные занятия – 54 ч)

Период изучения – 3 семестр.

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.8 «Методы и средства проведения научного эксперимента»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методы и средства проведения научного эксперимента» является освоение основных принципов построения математических моделей разрабатываемых объектов и технологических процессов, методов оптимизации их параметров, методов планирования и проведения активных и пассивных экспериментов, анализа результатов эксперимента.

Задачи курса:

- математическое моделирование разрабатываемых объектов или технологических процессов с целью оптимизации их параметров;
- организация модельных и натуральных экспериментов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6, ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-13.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины и формирования профессиональных компетенций студент должен:

знать: основы планирования, проведения и обработки результатов эксперимента, основы методов оценки результатов исследований, способы представления научно-технической информации.

уметь: правильно использовать достижения науки при постановке и проведении эксперимента в области проектирования, технологии и эксплуатации объектов профессиональной деятельности, правильно классифицировать и находить научно-техническую информацию в области проектирования, технологии и эксплуатации исследуемых объектов и явлений, правильно оформлять результаты исследований в области проектирования, технологии и эксплуатации мехатронных и робототехнических устройств.

владеть: навыками планирования и проведения эксперимента, навыками применения современных программных средств, навыками анализа научной информации в своей предметной области знания, навыками работы в текстовых процессорах, электронных таблицах, базах данных, системах подготовки презентаций и современных прикладных программах.

4. Содержание дисциплины.

Методология математического моделирования. Активный эксперимент. Планирование, проведение, анализ. Пассивный эксперимент. Планирование, проведение, анализ. Оптимизация исследуемых процессов.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 з.е (144 ч, в том числе аудиторные занятия – 52 ч)

Период изучения – 6 семестр.

6. Формы контроля

экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.8 «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов готовности и способности к проведению научно-исследовательских работ, приобретение навыков организации и планирования экспериментов, приобщение к научным знаниям.

Задачи:

-ознакомление студентов с общими сведениями о науке и научных исследованиях;

-получение студентами теоретических знаний и развитие практических навыков по выполнению научных исследований;

-получение практических навыков планирования и организации эксперимента, обработки полученных результатов;

обучение студентов методике оформления результатов научно-исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6, ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-13.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: современные методы ведения научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента; общие вопросы теории и практики планирования и организации эксперимента; методологические основы научного познания; основные принципы организации работы научного коллектива; методы выбора направления и проведения научного исследования; приемы составления отчетов, обзоров и публикаций по результатам исследований.

уметь: организовывать проведение прикладных исследований в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия; формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач и обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану; оформлять научно-технические отчеты по результатам исследований.

владеть: навыками составления программ экспериментов; навыками планирования на основе теории эксперимента при решении различных инженерных задач; навыками проведения экспериментальных исследований; навыками обработки и интерпретации полученных результатов. навыками составления отчета по результатам научных исследований.

4. Содержание дисциплины.

Организация научно-исследовательской работы. Методологические основы научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Организационная структура науки в Российской Федерации. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов. Общественные научные организации. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе. Общая классификация научных исследований. Понятие метода и методологии научных исследований. Методы научного исследования. Всеобщие и общенаучные методы научного исследования. Специальные методы научного исследования. Оформление результатов научной работы. Экспериментальные исследования. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методологическое обеспечение экспериментальных исследований. Рабочее место экспериментатора и его организация. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента. Составление плана эксперимента. Выбор существенных факторов. Требования к факторам. Требования к объекту исследования. Требования к результатам эксперимента. Элементы теории планирования эксперимента. Проведение и обработка результатов экспериментальных исследований. Планирование и организация экспериментов первого и второго порядков. Методы организации и проведения экспериментов, обработка полученных результатов. Методы графической обработки результатов измерений. Методы подбора эмпирических формул. Регрессионный анализ. Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 з.е (108 ч, в том числе аудиторные занятия – 54 ч)

Период изучения – 3 семестр.

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.5 «Системы распознавания образов»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов навыков создания систем технического зрения в составе мехатронных и робототехнических систем, способности решать современные задачи анализа и управления внешней среды с использованием оптического канала получения информации технической системой .

Задачи дисциплины

1. Получить знания, позволяющие ориентироваться в средствах систем распознавания образов
2. Получить навыки практической реализации базовых задач распознавания образов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к числу дисциплин, изучаемых по выбору.

В дисциплине используются основные положения «Информатики». Указанная дисциплина согласно учебному плану является предшествующей. Освоение данной учебной дисциплины способствует успешной подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-2, ПК-2.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: способы решения стандартных задачи профессиональной деятельности; методы и алгоритмы анализа и модификации цифровых изображений.

уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; выбирать алгоритмы, обеспечивающие реализацию задач по распознаванию образов наилучшим образом создавать программный код, реализующий разработанные или выбранные алгоритмы.

владеть: навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности; навыками создания программных систем распознавания образов.

4. Содержание дисциплины

Введение и компьютерное зрение и устройство зрительной системы человека.

Обработка изображений.

Простые методы анализа изображений.

Представление изображений.

Локальные особенности.

Оценка параметров моделей.

Машинное обучение и классификация изображений.

Поиск и локализация объектов.

Задачи на больших коллекциях изображений.

Поиск изображений по содержанию.

Основы видеонаблюдения.

Компьютерное зрение в реальном времени.

Сем 4

ЛК 14

ПЗ 14

ЛР 8

зачет

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 семестр

2 з.е (72 часа)

6. Формы контроля

Текущий контроль:

- проведение опросов перед началом лабораторных работ;
- решение типовых задач на практических занятиях;
- защита отчетов по лабораторным работам.

Рубежный контроль:

- сдача зачета.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.5 «Системы технического зрения»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов навыков создания систем технического зрения в составе мехатронных и робототехнических систем, способности решать современные задачи анализа и управления внешней среды с использованием оптического канала получения информации технической системой.

Задачи дисциплины

1. Получить знания, позволяющие ориентироваться в средствах систем распознавания образов
2. Получить навыки практической реализации базовых задач распознавания образов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к числу дисциплин, изучаемых по выбору

В дисциплине используются основные положения «Информатики». Указанная дисциплина согласно учебному плану является предшествующей. Освоение данной учебной дисциплины способствует успешной подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-2, ПК-2.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: способы решения стандартных задачи профессиональной деятельности; методы и алгоритмы анализа и модификации цифровых изображений.

уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; выбирать алгоритмы, обеспечивающие реализацию задач по распознаванию образов наилучшим образом создавать программный код, реализующий разработанные или выбранные алгоритмы.

владеть: навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности; навыками создания программных систем распознавания образов.

4. Содержание дисциплины

Введение и компьютерное зрение и устройство зрительной системы человека.

Обработка изображений.

Простые методы анализа изображений.

Представление изображений.

Локальные особенности.

Оценка параметров моделей.

Машинное обучение и классификация изображений.

Поиск и локализация объектов.

Задачи на больших коллекциях изображений.

Поиск изображений по содержанию.

Основы видеонаблюдения.

Компьютерное зрение в реальном времени.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 семестр

2 з.е (72 часа)

6. Формы контроля

Текущий контроль:

- проведение опросов перед началом лабораторных работ;
- решение типовых задач на практических занятиях;
- защита отчетов по лабораторным работам.

Рубежный контроль:

- сдача зачета.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.9«Защита интеллектуальной собственности»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Приобретение практических умений и навыков составления заявочных материалов регистрацию новых объектов интеллектуальной собственности, оформления отношений по использованию этих объектов, проведения патентных исследований.

Задачи дисциплины

- ознакомление студентов с общими сведениями о науке и научных исследованиях;
- обучение студентов формам и методам работы с технической литературой (патентами);
- обучение студентов методике и правилам составления заявок на предполагаемые изобретения и полезные модели, с основными алгоритмами изобретательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к циклу общенаучных дисциплин (федеральный компонент). Обучающийся должен иметь представление об инженерной деятельности, необходимыми знаниями, умениями и навыками, соответствующими квалификации специалиста (магистранта). Данная дисциплина является предшествующей для блока общеинженерных и специальных дисциплин.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ПК-4, ПК-8.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: методы планирования деятельности; методы сбора научно-технической информации; процедуры подачи заявок на объекты интеллектуальной собственности различного уровня.

уметь: грамотно планировать решение задач для достижения планируемой цели; находить научно-техническую информацию по заданному техническому объекту; составлять заявочную документацию для подачи заявки на патент.

владеть: программными средствами планирования деятельности; программными средствами сбора информации; программными средствами оформления текстовой и графической документации.

4. Содержание дисциплины

Сем 6

ЛК 12

Введение и интеллектуальную собственность

Авторское право

Товарные знаки

Секреты производства

Изобретения

Полезная модель

ПЗ 14

Модуль 1

Патентный поиск

Модуль 2

Подготовка заявки на патент на изобретение

ЛР 8

Защита от посягательств на авторское право

Подача заявки на изобретение на «мировой» патент

зачет

5. Общая трудоемкость дисциплины

6 семестр

2 з.е (72 часа)

6. Формы контроля

Рубежный контроль в виде тестов на основе ФОС, зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.9 «Основы патентования»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Формирование у студентов общего представления о системе правовой охраны творческих произведений правом интеллектуальной собственности, овладение подходами к правовому регулированию отношений в области права интеллектуальной собственности, включая международные соглашения.

Задачи дисциплины

Ознакомить студентов с основными принципами правовой охраны результатов творческой деятельности, сформировать у них правовое сознание в области права интеллектуальной собственности как под отрасли гражданского права, подготовить к практическому использованию полученных правовых знаний при организации введения объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот в будущей профессиональной деятельности и как менеджеров, и как непосредственных творческих работников, научить принимать предусмотренные законодательством меры как по предотвращению нарушения прав интеллектуальной собственности, так и по восстановлению и защите этих прав.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к циклу общенаучных дисциплин (федеральный компонент). Обучающийся должен иметь представление об инженерной деятельности, необходимыми знаниями, умениями и навыками, соответствующими квалификации специалиста (магистранта). Данная дисциплина является предшествующей для блока общеинженерных и специальных дисциплин.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ПК-4, ПК-8.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: методы планирования деятельности; методы сбора научно-технической информации; процедуры подачи заявок на объекты интеллектуальной собственности различного уровня.

уметь: грамотно планировать решение задач для достижения планируемой цели; находить научно-техническую информацию по

заданному техническому объекту; составлять заявочную документацию для подачи заявки на патент.

владеть: программными средствами планирования деятельности; программными средствами сбора информации; программными средствами оформления текстовой и графической документации.

4. Содержание дисциплины

Сем 6

ЛК 12

Патентное дело как бизнес-модель

Изобретательское и патентное право

Патентно-техническая информация

Классификация изобретений

Патентная документация

Патентные исследования

ПЗ 14

Модуль 1

Патентный поиск

Модуль 2

Подготовка заявки на патент на изобретение

ЛР 8

Защита от недобросовестной конкуренции

Оценка интеллектуальной собственности в составе уставного капитала предприятия

зачет

5. Общая трудоемкость дисциплины

6 семестр

2 з.е (72 часа)

6. Формы контроля

Рубежный контроль в виде тестов на основе ФОС, зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ. 11 «Современные концепции развития науки»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося знаний современных концепций развития науки на основе обобщающих философских подходов и действительных достижений и прогнозов развития технических наук.

Задачи дисциплины

- сформировать у студентов совокупность знаний, позволяющих понять принципы развития науки;
- научить студентов решать задачи прогнозирования, управления, принятия оптимальных решений;
- развить у студентов навык верификации научных знаний;
- обозначить перечень перспективных направлений развития технических наук в области робототехники и мехатроники;
- способствовать развитию у студентов инженерного мышления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимы знания, полученные ранее по дисциплинам: математика, физика, философия. Полученные при изучении курса знания, умения и практические навыки могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-4, ПК-4, ПК-7, ПК-9.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: перечень и содержание основных современных информационных ресурсов открытого доступа по обмену информацией и обучению в области философии науки; основы философии науки; перечень и основное содержание нормативной документации.

уметь: самостоятельно верифицировать новые знания; распознавать перспективные концепции развития науки и техники; выполнять постановку проблемы, осуществлять деловую переписку с членами научного и образовательного сообщества; выполнять поиск информации на русском и иностранном языках; формировать научные отчеты.

владеть: навыками самостоятельного получения новых знаний; навыками верификации и апробации полученных результатов; навыками

поиска, обсуждения и анализа информации; навыками работы со специализированными базами и информационными ресурсами на английском языке; навыками составления и сопровождения научных отчетов.

4. Содержание дисциплины

Лекция 1. Философские аспекты развития науки.

Лекция 2. Принцип фальсификации в науке.

Лекция 3. Роль эксперимента в науке.

Лекция 4. Виды планирования научного исследования.

Лекция 5. Перспективы развития информационных систем.

Лекция 6. Методы искусственного интеллекта.

Лекция 7. Перспективы развития систем управления.

Лекция 8. Принципы организации работы научной группы

Лекция 9. Выполнение перспективных научно-исследовательских работ.

Лекция 10. Концепция составления заявок на выполнение научно-исследовательских работ.

Практическое занятие 1. Планирование, организация, проведение и обработка результатов экспериментального исследования

Практическое занятие 2. Формирование заявок на получение грантов.

Лабораторная работа 1. Планирование и проведение эксперимента

Лабораторная работа 2. Верификация и обработка данных результатов эксперимента.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е. (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 36 ч)

Период изучения – 7 семестр

6. Формы контроля

Промежуточный контроль: контрольная работа.

Итоговый контроль: зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ. 11 «Тенденции и проблемы развития отраслевой науки»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося знаний современных тенденций развития отраслевой науки на основе обобщающих философских подходов и действительных достижений и прогнозов развития технических наук.

Задачи дисциплины

- сформировать у студентов совокупность знаний, позволяющих понять принципы развития отраслевой науки;
- научить студентов решать задачи прогнозирования, управления, принятия оптимальных решений;
- развить у студентов навык верификации научных знаний;
- обозначить перечень перспективных направлений развития технических наук в области робототехники и мехатроники;
- способствовать развитию у студентов инженерного мышления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимы знания, полученные ранее по дисциплинам: математика, физика, философия. Полученные при изучении курса знания, умения и практические навыки могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ОПК-4, ПК-4, ПК-7, ПК-9.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: перечень и содержание основных современных информационных ресурсов открытого доступа по обмену информацией и обучению в области философии науки; основы философии науки; перечень и основное содержание нормативной документации.

уметь: самостоятельно верифицировать новые знания; распознавать перспективные концепции развития науки и техники; выполнять постановку проблемы, осуществлять деловую переписку с членами научного и образовательного сообщества; выполнять поиск информации на русском и иностранном языках; формировать научные отчеты.

владеть: навыками самостоятельного получения новых знаний; навыками верификации и апробации полученных результатов; навыками

поиска, обсуждения и анализа информации; навыками работы со специализированными базами и информационными ресурсами на английском языке; навыками составления и сопровождения научных отчетов.

4. Содержание дисциплины

Лекция 1. Место отраслевой науки в экономике страны.

Лекция 2. Принцип фальсификации новых знаний.

Лекция 3. Экспериментальная апробация научных результатов.

Лекция 4. Виды планирования научного исследования.

Лекция 5. Перспективы развития отрасли машиностроения.

Лекция 6. Методы искусственного интеллекта.

Лекция 7. Перспективы развития систем управления.

Лекция 8. Принципы организации работы научной группы

Лекция 9. Выполнение перспективных научно-исследовательских работ.

Лекция 10. Концепция составления заявок на выполнение научно-исследовательских работ.

Практическое занятие 1. Моделирование технологического комплекса

Практическое занятие 2. Формирование заявок на получение отраслевых грантов.

Лабораторная работа 1. Моделирование технологического комплекса

Лабораторная работа 2. Верификация и обработка большого объема данных типа Big Data.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е. (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 36 ч)

Период изучения – 7 семестр

6. Формы контроля

Промежуточный контроль: контрольная работа.

Итоговый контроль: зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ. 12 «Русский язык, культура речи и стилистика»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины – повышение уровня практического владения современным русским языком, развитие коммуникативных навыков студентов в разных сферах функционирования русского языка, письменной и устной его разновидностях, языком служебных документов.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: повысить качество грамотного письма и говорения; развить умения быстро и точно воспринимать и понимать речь во всех её разновидностях, стилях, жанрах; продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты служебных документов на разные темы; развить способности по обмену информацией с другими членами языкового коллектива в разных сферах общения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций ОК-5, ОК-6, ОК-7.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения; основы теории культуры речи и стилистики; правила оформления документов; речевой этикет в документе; основы мастерства публичной речи.

уметь: оформлять деловую документацию; определять характер речевой ошибки в стилистически дефектных предложениях и исправлять текст; осуществлять функционально-стилистический и композиционно-речевой анализ текста; грамотно использовать в учебном процессе и профессиональной деятельности специальную литературу, словари и справочники по русскому языку и культуре речи.

владеть навыками: сжатия текстов, составления конспектов, тезисов, планов, аннотаций, рефератов; составления текстов, наиболее массовых жанров служебной документации; изобретения и исполнения публичной речи.

4. Содержание дисциплины.

Стили современного русского литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная

разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функциональные стили современного русского языка. Слушание: виды слушания. Приемы эффективного слушания в учебной и профессиональной сферах. Виды речевой деятельности. Чтение: виды чтения. Эффективные приемы чтения. Письмо: средства информативности и связности в письменном тексте. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней и научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Официально-деловой стиль. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской делового письма. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. Особенности устной публичной речи. Типы речей. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи.

Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е. (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 40 ч)

Период изучения – 1 семестр.

6. Форма контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ. 12 «Культура речи и деловое общение»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цели изучения дисциплины – ознакомление обучающихся с правилами составления и оформления текстов деловых бумаг и служебных документов, нормами официально-делового стиля, спецификой письменного делового общения.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины: повысить качество составления и оформления текстов деловых бумаг, служебных документов и специфики письменного делового общения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций ОК-5, ОК-6, ОК-7.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основные понятия и категории деловой речи, специфику делопроизводства, характерные способы и приемы отбора языкового материала в соответствии с задачами правоохранительной деятельности, нормы современного русского литературного языка, а также деловой и речевой этикет.

уметь грамотно применять методы и технологии лингвистической экспертизы, пользоваться логическими правилами построения текста, а также осуществлять систематическую работу по самообразованию, пополнению своих знаний, совершенствованию профессионально значимых умений и навыков.

владеть навыками составления деловых бумаг и служебных документов, работы со словарями и литературой по специальности, применения методов и средств речеведческих экспертиз.

4. Содержание дисциплины.

Русский язык в деловой сфере. Современная деловая документация: типология, содержание, структура, языковое оформление. Стилистические модели процессуальных документов. Язык и стиль деловой корреспонденции. Особенности построения и языкового оформления законодательного текста. Языковые нормы в деловом общении. Основы лингвистической экспертизы как особого вида документа.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 з.е. (72 ч, в том числе аудиторные занятия – 36ч)

Период изучения – 1 семестр.

6. Форма контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ. 12 «Адаптационная специализированная дисциплина для лиц с ОВЗ»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее –ОВЗ) к социальной адаптации в окружающей среде.

Основной задачей дисциплины является достижение планируемых результатов обучения -знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части блока 1, дисциплинам по выбору основана на знаниях, полученных студентами на протяжении всего предшествующего курса обучения.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций ОК-5, ОК-6, ОК-7.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: виды и критерии здоровья, факторы, влияющие на здоровье, основные нормы и принципы здорового образа жизни, направления профилактики психологически обусловленных профессиональных заболеваний, законы развития природы, общества и мышления, объекты, виды, задачи профессиональной деятельности;

уметь: выявлять факторы опасностей для здоровья и зоны повышенного риска в профессиональной деятельности, предлагать средства и организационно-технические мероприятия по профилактике и предотвращению профессиональных деформаций, созданию условий для надёжной и безопасной деятельности, анализировать формы взаимоотношений между людьми, социально-значимые проблемы и процессы; понимать законы развития природы, общества и мышления;

владеть: навыками принятия решений, направленных на предупреждение угроз нарушений здоровья, навыками психической саморегуляции здоровья, готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, навыками общения с людьми, психологическими и информационными подходами к

ним, первоначальными навыками работы, навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

4. Содержание дисциплины

Психология здоровья. Введение в психологию здоровья. Психология профессионального здоровья. Основные направления сохранения и укрепления здоровья. Коммуникативное поведение. Типы психологических сигналов. Вербальные и невербальные сигналы психологического типа. Внешние проявления эмоциональных состояний. Способы влияния на аудиторию. Приемы эффективного слушания. Понятие деловой этики. Виды конфликтов и способы их преодоления. Социальная адаптация в профессиональной сфере. Система нормативно-правовых актов РФ по социальной адаптации лиц с ОВЗ. Основные понятия и термины. Конвенция о правах инвалидов. Особенности регулирования труда инвалидов. Трудоустройство инвалидов. Государственная политика в области профессиональной подготовки инвалидов. Программы государственных служб занятости, адресованные инвалидам. Оплата труда инвалидов. Самозанятость и организация инвалидами собственного дела. Программы трудоустройства инвалидов. Квотирование рабочих мест.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Трудоемкость общая —2 з.е. (72ч, в том числе аудиторные занятия –24 ч)

Период изучения –семестр

6. Формы контроля:

–зачет

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ. 10 «Социология»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся базовых представлений об обществе, социальных отношениях и процессах на основе ознакомления с достижениями мировой и отечественной науки.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать у обучающихся представление о предмете, методах и структуре социологии;
- 2) дать обучающимся общие знания о социуме, его устройстве и механизмах изменения;
- 3) познакомить обучающихся с классическими и основными современными социологическими теориями;
- 4) помочь обучающимся овладеть социологической терминологией;
- 5) сформировать навыки, позволяющие обучающимся применять на практике простейшие методы социологических исследований.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Социология» относится к дисциплинам изучаемым по выбору изучается в 5 семестре.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций ОК-6, ОК-7.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные подходы к определению социологии как науки; основные положения важнейших социологических теорий XIX-XX веков; соотношение понятий «социальное» и «общественное»; понятия «социальные отношения», «социальная сфера», «социальные качества (свойства)», «социальные факты»; основные методы социальных наук, способы их использования при решении социальных и профессиональных задач; основные функции социологии.

уметь: соотносить предмет изучения социологии с другими социальными и гуманитарными науками; охарактеризовать основные структурные уровни социологического знания; выявлять социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе; охарактеризовать основные этапы становления социологической мысли на Западе и в России.

владеть: основными понятиями ведущих социологов и уметь применять их («социальный факт» Э. Дюркгейма, «идеальный тип» М. Вебера и др.); способностью к восприятию социологически значимой информации, ее обобщению и систематизации.

4. Содержание дисциплины

В процессе изучения дисциплины подлежат рассмотрению следующие вопросы:

1) Социология в системе общественных и гуманитарных наук. 2) Предмет и функции социологии. 3) Структура социологического знания. 4) Логические и эмпирические методы, применяемые в социологии. 5) Предпосылки возникновения социологии. 6) Общество как социальная система. 7) Социальные статусы и социальные роли. 8) Социальные нормы и санкции. 9) Социальные институты, их виды и функции. 10) Социальные группы. 11) Социальное изменение. 12) Человек как член социума. 13) Понятие личности. 14) Характеристика современного российского общества. 15) Классовая поляризация и социальные конфликты.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общий объем, зачетных единиц (час.) –2 (72)в т.ч. аудиторная работа (час.) –36.

6. Формы контроля

Зачет в 5 семестре.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ. 10 «Психология и этика делового общения»

1.Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование индивидуальных психологических особенностей, влияющих на процесс общения, а также культуры поведения делового человека.

Задачи, решаемые при изучении дисциплины:

- раскрыть природу и сущность психологии и этики делового общения;
- дать научные и прикладные знания в области психологии и этики делового общения;
- рассмотреть место и роль общения в системе деловых коммуникаций;
- описать виды, структуру, функции социально-психологических механизмов, моделей и особенностей делового общения;
- раскрыть психологические барьеры в деловом общении и пути их преодоления;
- рассмотреть особенности делового общения в конфликтной ситуации, воздействия стрессовых факторов на процесс делового общения;
- изложить правила подготовки публичного выступления, проведения деловой беседы, собеседования, служебного совещания, переговоров с деловыми партнерами, правила конструктивной критики, спора, дискуссии и т.п.

2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных компетенций: ОК-6, ОК-7.

3.Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы психологии и этики делового общения; структуру, принципы становления и развития психологии и этики делового общения; чувственные и рационально-логические способы освоения действительности; индивидуально-типологические особенности личности; основы мастерства публичной речи.

уметь: грамотно использовать в своей деятельности специальную литературу, словари и справочники по психологии, этике и этикету; определять индивидуально-психологические особенности личности; оценивать собственную и чужую речь с точки зрения её правильности, содержательности и коммуникативной целесообразности; осуществлять анализ своих и чужих мотивов и видов деятельности.

владеть: механизмами адаптации в сфере делового взаимодействия; навыками разрешения конфликтов и стратегией поведения в конфликтных ситуациях; навыками формирования имиджа делового человека; навыками изобретения, расположения, выражения и исполнения публичной речи.

4.Содержание дисциплины

Предметом изучения являются: Предмет, объект и методы психологии. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Мозг и психика. Структура психики. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эволюции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Предмет, задачи, история развития психологии делового общения. Понятие и структура делового общения. Общие этические принципы и характер делового общения. Коммуникативная сторона делового общения и её проблемы. Этика и культура поведения делового человека: деловой этикет; правила этикета; правила общения по телефону, деловой переписки. Рациональные и нерациональные пути выхода из конфликтов.

5.Общая трудоемкость дисциплины

Трудоемкость общая –2з.е. (72ч, в том числе аудиторные занятия –36 ч)
Период изучения –5 семестр.

6.Форма контроля

-зачет

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ. 6 «Математическое моделирование технологических процессов»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математическое моделирование технологических процессов» является формирование у студентов:

- общего представления о технологических процессах в условиях производства;
- основных способов моделирования технологических процессов обработки и сборки;
- умений работать с конструкторской и технологической документацией
- умений работать в специализированных пакетах программ по разработке технологических процессов;
- представлений о состоянии производства по выпуску мехатронных и робототехнических узлов, модулей и систем.

Задачами курса являются:

- обучение студентов работе с нормативными документами ЕСКД и ЕСТД;
- умение студентов определить технологичность детали и собираемость узла;
- умение назначать режимы технологического процесса;
- умение осуществлять оптимальный выбор технологических операций, инструмента, оборудования;
- производить поиск альтернативных технологических операций и переходов в условиях конкретного производства;
- получение навыков заполнения различной технологической документации;
- умение разрабатывать математические модели технологических процессов изготовления различных деталей;
- умение разрабатывать математические модели технологического процесса сборки узлов и машин;
- обучение студентов навыкам работы в системах автоматизированного проектирования технологических процессов, в том числе заполнению маршрутных, операционных карт, разработке операционных эскизов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическое моделирование технологических процессов» относится к числу дисциплин изучаемых по выбору.

Успешное изучение данной дисциплины обеспечивают знания по «Математика», «Информатика», «Основы взаимозаменяемости», «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике», «Проектирование мехатронных и робототехнических систем». Освоение дисциплины «Математическое моделирование технологических процессов» обеспечивает успешную подготовку выпускной квалификационной работы.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы планирования деятельности; законы и методы естественных наук и математики, а также физические основы технологических процессов; законы и методы естественных наук и математики, а также физические основы технологических процессов; основы работы в программных пакетах по созданию технологических процессов, а также математических программ для исследования процессов, протекающих при изготовлении элементов мехатронных и робототехнических систем; перечень и содержание основных современных образовательных сетевых ресурсов в области мехатроники и робототехники; основы и методы математического моделирования процессов.

уметь: грамотно планировать решение задач для достижения планируемой цели; применять знания законов естественных наук и математики для моделирования технологических процессов; разрабатывать технологические процессы, а также производить исследование процессов, протекающих при изготовлении элементов мехатронных и робототехнических систем, в прикладных программных пакетах; находить нужную информацию на русском и иностранном языках в сети интернет; составлять математическое описание процесса на основании законов и методов естественных наук и математики.

владеть: программными средствами планирования деятельности; навыками применения законов природы и математики для разработки математических; физико-математическим аппаратом необходимым для описания процессов изготовления и сборки мехатронных и робототехнических систем и их элементов; современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при создании технологических процессов, а также для подготовки технологической документации; навыками решения стандартных заданий профессиональной деятельности, сопряженных с производством составных частей и их сборки в мехатронные и робототехнические объекты, на основе информационной и библиографической культуры с применением

информационно-коммуникационных технологий; навыками разработки и исследования математических моделей технологических процессов.

4. Содержание дисциплины

Виды производства. Основные технологические операции. Технологичность детали. Точность обработки. Качество поверхности. Контроль качества. Выбор заготовки. Базирование заготовок. Припуски на механическую обработку. Режимы обработки. Инструмент. Приспособления. Оборудование. Обработка поверхностей тел вращения. Обработка резьб. Обработка плоских поверхностей. Обработка зубчатых поверхностей. Обработка шпоночных и шлицевых поверхностей. Электроискровая и электрохимическая обработка. Анодная обработка. Плазменная и лазерная резка. Ультразвуковая обработка. Механическая сборка. Сварка. Пайка. Технология изготовления полупроводниковой техники. Технология изготовления печатных плат.

Математическое моделирование технологических процессов на основе теории графов. Применение методов регрессионного анализа для моделирования технологического процесса. Стохастические модели технологического процесса. Математическое моделирование процессов сборки.

5. Общая трудоемкость дисциплины

7 и 8 семестры

5 з.е (180 часов из них 72 часа аудиторных занятий)

6. Формы контроля

Текущий контроль в виде тестов на основе ФОС, РГР

Рубежный контроль зачет и экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ. 6 «Технология производства мехатронных и робототехнических систем»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология производства мехатронных и робототехнических систем» является формирование у студентов:

- общего представления о технологических процессах в условиях производства;
- основных способов обработки и сборки;
- умений работать с конструкторской и технологической документацией
- умений работать в специализированных пакетах программ по разработке технологических процессов;
- представлений о состоянии производства по выпуску мехатронных и робототехнических узлов, модулей и систем.

Задачами курса являются:

- обучение студентов работе с нормативными документами ЕСКД и ЕСТД;
- умение студентов определить технологичность детали и собираемость узла;
- умение назначать режимы технологического процесса;
- умение осуществлять оптимальный выбор технологических операций, инструмента, оборудования;
- производить поиск альтернативных технологических операций и переходов в условиях конкретного производства;
- получение навыков заполнения различной технологической документации;
- обучение студентов навыкам работы в системах автоматизированного проектирования технологических процессов, в том числе заполнению маршрутных, операционных карт, разработке операционных эскизов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология производства мехатронных и робототехнических систем» входит относится к числу дисциплин изучаемых по выбору.

Успешное изучение данной дисциплины обеспечивают знания по «Математика», «Информатика», «Основы взаимозаменяемости», «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике», «Проектирование мехатронных и робототехнических систем». Освоение

дисциплины «Математическое моделирование технологических процессов» обеспечивает успешную подготовку выпускной квалификационной работы.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы планирования деятельности; законы и методы естественных наук и математики, а также физические основы технологических процессов; законы и методы естественных наук и математики, а также физические основы технологических процессов; основы работы в программных пакетах по созданию технологических процессов, а также математических программ для исследования процессов, протекающих при изготовлении элементов мехатронных и робототехнических систем; перечень и содержание основных современных образовательных сетевых ресурсов в области мехатроники и робототехники; основы и методы математического моделирования процессов.

уметь: грамотно планировать решение задач для достижения планируемой цели; применять знания законов естественных наук и математики для моделирования технологических процессов; разрабатывать технологические процессы, а также производить исследование процессов, протекающих при изготовлении элементов мехатронных и робототехнических систем, в прикладных программных пакетах; находить нужную информацию на русском и иностранном языках в сети интернет; составлять математическое описание процесса на основании законов и методов естественных наук и математики.

владеть: программными средствами планирования деятельности; навыками применения законов природы и математики для разработки математических; физико-математическим аппаратом необходимым для описания процессов изготовления и сборки мехатронных и робототехнических систем и их элементов; современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при создании технологических процессов, а также для подготовки технологической документации; навыками решения стандартных заданий профессиональной деятельности, сопряженных с производством составных частей и их сборки в мехатронные и робототехнические объекты, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; навыками разработки и исследования математических моделей технологических процессов.

4. Содержание дисциплины

Виды производства. Основные технологические операции. Технологичность детали. Точность обработки. Качество поверхности. Контроль качества. Выбор заготовки. Базирование заготовок. Припуски на механическую обработку. Режимы обработки. Инструмент. Приспособления. Оборудование. Обработка поверхностей тел вращения. Обработка резьб. Обработка плоских поверхностей. Обработка зубчатых поверхностей. Обработка шпоночных и шлицевых поверхностей. Электроискровая и электрохимическая обработка. Анодная обработка. Плазменная и лазерная резка. Ультразвуковая обработка. Механическая сборка. Сварка. Пайка. Технология изготовления полупроводниковой техники. Технология изготовления печатных плат.

Требования предъявляемые к мехатронным и робототехническим объектам. Последовательность и особенности сборки мехатронных и робототехнических систем. Наладка сенсорной системы мехатронных и робототехнических объектов. Отладка работы мехатронных и робототехнических устройств. Испытания мехатронных и робототехнических систем.

5. Общая трудоемкость дисциплины

7 и 8 семестры

5 з.е (180 часов их них 72 часа аудиторных занятий)

6. Формы контроля

Текущий контроль в виде тестов на основе ФОС, РГР

Рубежный контроль зачет и экзамен.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ФТД. 1 «Основы числового программного управления»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель учебной дисциплины — формирование комплекса знаний, умений и навыков по программированию станков с числовым программным управлением.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение конструктивных особенностей и технологических возможностей станков с числовым программным управлением;
- изучение методов разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением и сопровождения их функционирования в процессе изготовления изделий машиностроения;
- формирование умения разработки управляющих программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением;
- формирование навыков анализа управляющих программ и проверки их качества;
- формирование навыков составления простых управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ПК-2.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

знать: конструктивные особенности металлорежущих станков с числовым программным управлением; правила кодирования технологической информации для станков с числовым программным управлением; особенности разработки управляющих программ для станков с числовым программным управлением токарной и фрезерной группы; основные приемы и методики при наладке станков с числовым программным управлением для работы по управляющей программе.

уметь: разрабатывать управляющие программы для типовых систем числового программного управления; анализировать управляющие программы для типовых систем числового программного управления

владеть: навыкам составления простых управляющих программ для станков с числовым программным управлением; навыками анализа управляющих программ и проверки их качества.

4. Содержание дисциплины.

Специфика расположения системы координат станка. Настройка станков ЧПУ. Геометрические основы программирования станков ЧПУ
Основные адреса. Описание G-кодов. Описание M-кодов. Структура УП

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 з.е (108 ч, в том числе аудиторные занятия – 54 ч)

Период изучения – 3 семестр.

6. Формы контроля

зачет.

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Профиль «Мехатроника»

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ФТД. 2 «Межкультурная коммуникация в профессиональной сфере общения»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование компетенций: ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Задачи дисциплины: формирование у студентов навыков использования иностранного языка в профессиональной сфере общения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина изучается в 5, 6 и 7 семестрах. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере». Знания, получаемые при изучении дисциплины, являются одной из составляющих, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы и для успешной профессиональной деятельности.

Дисциплина участвует в формировании общекультурных и профессиональных компетенций ОК-7, ПК-2.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины и формирования соответствующих компетенций обучающийся должен

знать: ключевые понятия межкультурной коммуникации: культура, социализация и инкультурация, поведение, ценности, язык в аспекте межкультурного взаимодействия, общение и коммуникация, основные формы коммуникации, теории межкультурной коммуникации, структура межкультурной коммуникации, сущность и механизм процесса восприятия; специфику национальных образов мира, механизм диалога культур; проблемы восприятия «чужой» культуры и понятие «этноцентризм»; понятие «культурная идентичность», типы идентичности языковой личности; виды коммуникации: вербальная, невербальная, паравербальная в условиях межкультурной коммуникации; особенности языкового посредничества и перевода как способов преодоления лингвоэтнического барьера; причины возникновения межкультурных конфликтов и пути их преодоления; стереотипы восприятия в межкультурной коммуникации; модель освоения чужой культуры, особенности аккультурации в межкультурной коммуникации, место «культурного шока» в освоении чужой культуры.

уметь: использовать понятийный аппарат теории межкультурной коммуникации; проявлять уважительное отношение к иноязычной культуре и сохранять собственную культурную идентичность.

владеть: опытом оперирования основными понятиями и терминами теории межкультурной коммуникации; выявления ценностных ориентаций иноязычной лингвокультурной общности.

4. Содержание дисциплины.

Общенаучная и узко специальная терминология. Системы сокращений. Особенности технической документации.

5. Общая трудоёмкость дисциплины:

-180 часов (5 зачётных единиц).

6. Формы контроля:

-зачёты(5, 6 и 7 семестр).