

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Набережночелнинский институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
профессор Симонова Л.А.



«17» 06

2019



АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН И ПРАКТИК

Направление подготовки (специальность)

15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Направленность (профиль) подготовки (специализации)

Компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

Очная

Год начала обучения

2019

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «Иностранный язык в профессиональной сфере»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Иностранный язык» включена в базовую часть Б.1 цикла ФГОС ВО по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (Компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике). К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка в средней общеобразовательной школе. Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности. По очной форме обучения осваивается на первом курсе (2 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является практическое владение разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

3. Структура дисциплины

Engineering. Design and Modeling. Measurements. Strength and stiffness Movement. Electricity. Electronics. Materials. Air and water. Heat. Manufacturing. Codes and standarts. Helping to save the planet.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

По окончании изучения дисциплины выпускник программы со степенью «магистр» должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

- способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины на очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля для студентов очной формы обучения:

Итоговая аттестация – зачет (2 семестр).

Составитель Айдаева Г.Ф., старший преподаватель кафедры иностранных языков

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.2 «История и философия науки»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.Б.2 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, в 1 семестре.

Для изучения данной дисциплины магистрант должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении обязательной дисциплины учебного плана «Философия».

2. Цель изучения дисциплины

Цель дисциплины – освоение магистрами знаний в сфере формирования и закономерностей развития науки, в том числе в профессиональной предметной области, а так же исследование возникновения, развития и смены социокультурных типов науки, основных парадигм и научных картин мира на разных этапах эволюции науки.

3. Структура дисциплины

Доклассическая наука. Классическая наука. Механицизм и метафизика. Философско-методологические проблемы Нового времени. Эмпиризм и рационализм. Неклассическая и постнеклассическая наука. Парадигма неклассической науки: онтология, гносеология и метафизика. Глобальный эволюционизм. Постпозитивизм. Предмет философии науки. Научное знание, его природа, сущность и структура. Взаимосвязь философии и науки. Основания науки: идеалы и нормы, научная картина мира, философские основания. Научная рациональность и её типы. Демаркация науки. Научно-познавательная деятельность. Методы научного познания. Объект и субъект научной деятельности. Проблема истины. Наука как социальный институт и основа инновационной системы общества. Роль науки в инновационных процессах. Научная революция. Наука как подсистема культуры. Этика науки и ученого как социокультурный феномен. Наука и глобальные проблемы современности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Магистр по итогам изучения курса должен обладать компетенцией: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1).

Знать о современных концепциях эпистемологии.

Уметь ориентироваться в историческом, концептуальном и структурном изменении науки.

Владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики по актуальным проблемам научной картины мира.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа: 8 часов лекций, 18 часов практических занятий; 46 часов самостоятельной работы; зачет.

6. Формы контроля

Текущий контроль – тест.

Промежуточный контроль – зачет (1 семестр).

Составитель: Задворнов А.Н., к.филос.н, доцент кафедры социально-гуманитарных наук.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.3 «Менеджмент инноваций»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится базовой части (Б1.Б.3). Осваивается на втором году обучения (3 семестр). Для изучения данной дисциплины студент должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении следующих дисциплин бакалаврской подготовки «Экономическая теория», «Основы менеджмента».

2. Цель изучения дисциплины

Курс направлен на формирование у студентов системных экономических знаний, навыков владения методами научного решения проблемных вопросов управления инновационными процессами, умений и навыков, достаточных для будущей профессиональной деятельности.

3. Структура дисциплины

Основные понятия инноваций, инновационного менеджмента. Управление инновационным проектом. Оценка эффективности инноваций. Финансирование инновационной деятельности. Информационное обеспечение инноваций. Инновационная деятельность в России и за рубежом.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

- способностью использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности (ОК-3);
- способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5);
- готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-8);
- способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-12).

В результате освоения дисциплины специалист должен:

знать: роль, функции и задачи инновационного менеджера в современной организации; способы и методы внедрения технологических и продуктовых инноваций; методические основы формулирования бизнес-идеи; теоретические основы разработки бизнес-планов;

уметь: обосновывать решения в области финансирования; выбирать соответствующие способы и методы для внедрения технологических и продуктовых инноваций; находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею; разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых организаций;

владеть: владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работ с компьютером, как средством управления информацией; владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Формы контроля – зачёт.

Составитель: Сафаргалиев Э.Р.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.4 «Основы научных исследований»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.04.06 "Мехатроника и робототехника (Компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Цели изучения дисциплины

В современных условиях увеличения научной информации, быстрого обновления знаний, всё более серьезное значение приобретает подготовка высококвалифицированных специалистов, имеющих высокую профессиональную и теоретическую подготовку, способных к самостоятельной творческой работе.

Различные формы учебно-исследовательской работы магистров (подготовка рефератов, сообщений, докладов, проведение исследований во время производственной практики и т.д.) включаются в учебный процесс, проводятся в учебное время. Во внеучебное время магистры работают в проблемных группах, научных кружках, участвуют в работе научно-практических конференций, и выполняют другие виды научно-исследовательской работы. Все это должно помочь обучающимся глубоко усвоить различные дисциплины, выработать способность творчески мыслить, научиться самостоятельно выполнять хотя бы небольшие научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать информацию.

Цель освоения дисциплины «Основы научных исследований» состоит в формировании у обучающихся способность творчески мыслить, самостоятельно выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать информацию.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основах научного исследования;
- обучить базовым принципам и методам научного исследования;
- научить правильно оформлять результаты своих научных исследований.

3. Структура дисциплины

Тема 1. Наука и ее роль в развитии общества (1 час) Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки. Тема 2. Научное исследование и его этапы (1 час) Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы. Тема 3. Методологические основы научного знания (1 час) Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования. Тема 4. Планирование научно-исследовательской работы (1 час) Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования. Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов. Тема 5. Научная информация: поиск, накопление, обработка (1 час) Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация

по различным основаниям. Информационные потоки. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой. Тема 6. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана (1 часа) Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита. Тема 7. Внедрение научных исследований и их эффективность (1 час) Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Основные виды эффективности научных исследований. Оценка эффективности исследований. Тема 8. Общие требования к научно-исследовательской работе (1 час) Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста. Язык и стиль экономической речи. Оформление таблиц, графиков, формул, ссылок. Подготовка рефератов и докладов. Подготовка и защита курсовых, дипломных работ. Рецензирование.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

ОК-1 способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОК-2 способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

ОК-4 готовность использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

ОПК-4 готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;

ПК-20 способность составить инструкции по эксплуатации мехатронных робототехнических систем и их аппаратно-программных средств;

ПК-4 способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

ПК-6 готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные подходы к увеличению своего интеллектуального уровня.

Знать: принципы самообучения с помощью современных информационных технологий;

Знать: приемы организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

Знать: подходы при необходимости собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию;

Знать: средства автоматизации и управления;

Знать: правила оформления при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

Знать: принципы формирования инструкции по эксплуатации мехатронных робототехнических систем;

Уметь: развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень.

Уметь: использовать информационные технологии в исследованиях;

Уметь: организовывать проектные работы, выполняемых малыми группами исполнителей;

Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;

Уметь: анализировать научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

Уметь: составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы;

Уметь: составить инструкции по эксплуатации мехатронных робототехнических систем;

Владеть: принципами совершенствования своего интеллектуального и общекультурного уровня;

Владеть: современными информационными технологиями при освоении новых методов исследования;

Владеть: навыками при организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

Владеть: приемами сбора и анализа информации с использованием отечественных и зарубежных источников;

Владеть: программным обеспечением позволяющим проводить анализ научно-технической информации;

Владеть: инструментами для составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, и при подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

Владеть: программным обеспечением для составления инструкции по эксплуатации мехатронных робототехнических систем и их аппаратно-программных средств.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов). Контактная работа - 24 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 16 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов). Самостоятельная работа - 48 часа(ов). Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов). Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

Составитель: к.т.н, доцент Балабанов И.П.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.5 «Теория и алгоритмы решения изобретательских задач»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана подготовки магистров по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» по профилю «Компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике». Осваивается на первом курсе, предусмотрены лекции и практические занятия. Рассматриваемые в ходе изучения курса методы и алгоритмы решения изобретательских задач позволят студентам-магистрантам максимально использовать накопленный научно-технический потенциал для решения практических задач, связанных с интеллектуальной собственностью, умением формулировать технические противоречия и разрешать их. Дисциплина обеспечивает знание основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач (ТиАРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем; умение пользоваться инструментами ТиАРИЗ при поиске решений изобретательских задач и умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем, используемых и создаваемых в том числе в области теплоэнергетики.

2. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория и алгоритм решения изобретательских задач» является развитие навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности, навыков по системному анализу технических систем, развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска решений в виде программы планомерно направленных действий, создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями.

3. Структура дисциплины

Техническая литература, справочники, научные издания, другие источники информации. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Базовые понятия теории решения изобретательских задач. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем. Изобретательская задача. Идеальность в теории решения изобретательских задач. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития технических систем. Противоречия.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4); способность разрабатывать методики проведения экспериментов проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5); готовность разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке результатов (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы инновационной деятельности, сущность продуктовых и технологических инноваций в промышленном и гражданском строительстве;
- положения психологии творчества, методы организации творческой деятельности;
- неалгоритмические методы преодоления психологической инерции и стимулирования управляемого творческого воображения;
- алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса;

уметь:

- приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- формулировать идеальный конечный результат, техническое и физическое противоречия в технической системе;
- выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью алгоритма решения изобретательских задач;
- пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера);
- осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технической системы.

владеть:

- методологией поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма);
- типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
- методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;
- методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетные единицы (108 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен

Составитель: Валиев А.М., старший преподаватель

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.6 «Информационные системы в мехатронике и робототехнике»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.6 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.04.06 "Мехатроника и робототехника (Компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информационные системы в мехатронике и робототехнике» является дать базовые знания по основным информационным системам и системам оучувствления роботов и манипуляторов, их характеристик и области применения, что позволит магистрам подготовиться к профессиональной деятельности.

3. Структура дисциплины

Тема 1. Общие сведения об информационных системах общие сведения из теории информации. Понятие сигнала. Сигналы в технологических процессах. Классы и типы сигналов. Нормирование и фильтрация сигналов. Общая модель информационной системы. Назначение информационных систем. Классификация информационных систем. Структурная схема информационной системы.

Тема 2. Типовые устройства и информационные системы в робототехнике и мехатронике. Датчики оучувствления, индуктивные датчики, датчики холла. Емкостные датчики, ультразвуковые датчики, оптические датчики, измерения в ближней зоне, тактильные датчики, дискретные пороговые датчики, аналоговые датчики, элементы датчика схвата, встроенного в запястье, внутренние датчики информации о состоянии рабочих органов робота.

Тема 3. Системы технического зрения. Системы технического зрения роботов как разновидность информационных систем мехатроники. Элементы технического зрения. Алгоритмы обработки зрительной информации в СТЗ. Применение структурно-перестраиваемых вычислительных сред в процессе обработки информации. Применение нейронечеткого алгоритма для распознавания образов.

Тема 4. Метрологическое обеспечение информационных систем. Общие сведения о метрологическом обеспечении информационных систем. Погрешности информационных устройств и систем, классификация и источники возникновения. Метрология программного обеспечения информационных устройств и систем. Поверка информационных устройств и систем. Контроль и диагностика информационных устройств и систем.

Тема 5. Информационные системы различного применения. Информационные системы микро- и мини-роботов. Медицинские информационные системы. Информационные системы в комплексах технической диагностики. Цифровая рентгеновская 3d-микротомография. Интеллектуальные распределенные информационные системы охраны территорий и объектов. Информационные системы в мехатронных системах.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-2: способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

ОК-3: способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в, новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности;

ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ПК-2: способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных робототехнических системах, а также для их проектирования;

ПК-3: способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных робототехнических систем и проводить их исследование применением современных информационных технологий;

ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

ПК-15: способность проводить наладку, регулировку и настройку мехатронных робототехнических систем различного назначения;

ПК-16: готовность выполнять отладку программно-аппаратных комплексов и их сопряжение с техническими объектами в составе мехатронных робототехнических систем.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- Передовой отечественный и зарубежный опыт разработки информационных систем.
- Назначение SCADA систем.
- Современные методы проведения исследований технических объектов.
- Принцип поиска информации в различных источниках.
- Основные методы при наладке сложных технических объектов.

Уметь:

- Проводить поиск элементов системы по требуемым параметрам.
- Проводить разработку экспериментальных макетов.
- Проводить анализ объекта исследования.
- Проводить отладку сложных технических объектов.

Владеть:

- Навыками использования современных программных пакетов.
- Навыками работы с диагностическими приборами.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы, 144 часа.

Формы контроля

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

Составитель к.т.н., доцент кафедры АиУ Шабаев А.А.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.Б.7 «Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике»**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Методы искусственного интеллекта в мехатронике и робототехнике» в основной образовательной программе направления подготовки 15.04.06 — «Мехатроника и робототехника» относится к дисциплинам базовой части блока Б 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.7).

2. Цель изучения дисциплины

Формирование у слушателей систематического представления об интеллектуальных технологиях, связанных с областью искусственного интеллекта, включающих генетические алгоритмы и агентное моделирование.

3. Структура дисциплины

Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Направления развития ИИ. Генетические алгоритмы (ГА). ГА как модель эволюции в природе. Использование ГА для решения задач оптимизации. Применение ГА для оптимизации технологических процессов. Естественные алгоритмы. Многоагентные системы (МАС). Агентное моделирование. Основные понятия и определения агентного моделирования. Направления развития МАС. Структура МАС. Приложения МАС.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Слушатель по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств;

ОПК-3 владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности;

ОПК-4 готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;

ПК-1 способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей;

ПК-2 способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных робототехнических системах, а также для их проектирования;

ПК-5 способность разрабатывать методики экспериментов, проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

иметь представление об основных классах задач искусственного интеллекта;

знать особенности применения генетических алгоритмов; главные направления развития многоагентных систем;

уметь использовать генетические алгоритмы для решения практических задач;
применять агентное моделирование при решении задач мехатроники и робототехники.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Формы контроля

Итоговый контроль – экзамен (3 семестр).

Составитель: Абрамова В.В., доцент кафедры автоматизации и управления.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.1 «Проектирование робототехнических систем»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование робототехнических систем» является очередным этапом непрерывного обучения студентов специальности 150406 «Мехатроника и робототехника». Дисциплина «Проектирование робототехнических систем» ориентирована на решение конкретных задач профессиональной направленности.

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование робототехнических систем» является подготовка студентов к инженерной деятельности по разработке роботов и робототехнических систем; задачи - изучения принципов построения, аналитического и структурного описания роботов и робототехнических систем, изучения методов анализа кинематических, динамических и точностных характеристик роботов в процессе их разработки, а также при оценке свойств базовых вариантов, изучения принципов и алгоритмов проектирования роботов и РТС с учетом векторного характера проектирования, формирования способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, формирования навыков разработки конструкторской проектной документации механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем, что позволит студентам подготовиться к следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской и монтажно-наладочной.

3. Структура дисциплины

Общие вопросы проектирования. Общие проектные решения по изделию. Захватные механизм роботов. Проектирование кинематических моделей и динамики перемещения исполнительных механизмов. Конструирование механизмов мехатронного устройства. Распределенная система сбора и представления данных. Источники питания управляющих и силовых подсистем. Проектирование аппаратных драйверов и контроллеров информационных и силовых устройств. Синтез моделей силового управления мехатронными машинами и их реализация. Проектирование систем управления мехатронными машинами, системам и комплексами. Проектирование робототехнических систем и комплексов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);

способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей (ПК-1);

способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2);

способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных робототехнических систем и

проводить их исследование применением современных информационных технологий (ПК-3);
способность к подготовке технического задания на проектирование мехатронных робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем (ПК-9);
способность проводить наладку, регулировку и настройку мехатронных робототехнических систем различного назначения (ПК-15);
готовность к участию в разработке программ регламентных испытаний, поверке и оценке состояния мехатронных робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем (ПК-18);

Студент по итогам изучения курса должен:

Знать:

особенности ТПП в современных условиях, состав задач ТПП, методы совершенствования ТПП, актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов, применение ЭВМ в ТПП, историю развития автоматизированного проектирования, автоматизированное проектирование в современных условиях, определение АП и проектного решения, виды проектирования и принципы проектирования, типовые решения и условия применимости, типовые проектные процедуры анализа и синтеза, понятие САПР, состав и структура подсистем САПР, классификация САПР, стадии разработки САПР, техническое, программное, информационное, математическое, лингвистическое, организационное и методическое обеспечения САПР, перспективы развития САПР, отечественные и зарубежные САПР ТП.

Уметь:

- разрабатывать техническую документацию;
- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний;
- разрабатывать (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектную и рабочую документацию;
- разрабатывать мероприятия по проектированию процессов разработки и изготовления продукции;
- моделировать продукцию технологических процессов и производств.

Владеть:

- современной системой САПР-CAD.

5. Общая трудоемкость дисциплины

8 зачетных единиц (288 академических часа)

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (2 семестр); экзамен (3 семестр)

Составитель Валиахметов Р.Р., доцент кафедры АиУ

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.2 «Моделирование мехатронных и робототехнических систем»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

2. Цель изучения дисциплины

Курс посвящен формированию у обучающихся устойчивых знаний в области моделирования мехатронных и робототехнических систем, выработке у обучающихся навыков самостоятельной практической работы в объеме, достаточном для решения конкретных задач исследования сложных мехатронных и робототехнических систем.

Освоение курса должно содействовать:

- изучению принципов функционирования различных мехатронных и робототехнических систем;
- изучению теоретических основ моделирования мехатронных и робототехнических систем;
- освоению методов анализа качества функционирования сложных мехатронных и робототехнических систем;
- приобретению навыков компьютерного моделирования мехатронных и робототехнических систем.

3. Структура дисциплины

Общие сведения о моделировании мехатронных и робототехнических систем. Передаточные и весовые функции линейных динамических систем. Моделирование стационарных линейных динамических систем. Моделирование нестационарных линейных динамических систем. Устойчивость, управляемость, наблюдаемость динамических систем. Факторные модели мехатронных и робототехнических систем. Поисковые методы оптимизации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств (ОПК-2);
- владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);
- способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей (ПК-1);
- способность использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2);
- способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных робототехнических систем и

проводить их исследование применением современных информационных технологий (ПК-3);

- способность разрабатывать методики проведения экспериментов проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методологические основы моделирования и анализа мехатронных и робототехнических систем;

- основные методы анализа качества функционирования сложных мехатронных и робототехнических систем;

уметь:

- строить математические модели мехатронных и робототехнических систем;

- проводить анализ свойств мехатронных и робототехнических систем;

- производить компьютерное моделирование мехатронных и робототехнических систем;

владеть:

- навыками математического и компьютерного моделирования мехатронных и робототехнических систем;

демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

4 зачетные единицы (144 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (3 семестр).

Составитель: Зиятдинов Р.Р., к.т.н., доцент кафедры автоматизации и управления.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.3 «Теория эксперимента в исследованиях систем»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина включена в раздел. Б1.В.ОД.3. Вариативная часть, Обязательные дисциплины. Осваивается на первом курсе (2 семестр).

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка магистрантов к планированию и проведению исследований по темам своих научных работ. Магистранты получают основы современных методологических подходов к постановке и обработке результатов исследований и математических методов, применяемых при планировании и оптимизации эксперимента.

3. Структура дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы планирования эксперимента.

Тема 1. Планирование эксперимента – что это такое?

Тема 2. Выборка и её статистическое описание.

Тема 3. Статистическое оценивание.

Раздел 2. Проверка статистических гипотез.

Тема 4. Доказательство чужеродности варианта. Доказательство отличия двух выборок.

Тема 5. Доказательство отличия двух выборок (влияние фактора).

Тема 6. Нахождение зависимости между признаками.

Раздел 3. Методы оценки структуры.

Тема 7. Модели рангового распределения.

Тема 8. Классифицирование объектов.

Тема 9. Методы ординации.

Раздел 4. Имитационное моделирование в среде Excel.

Тема 10. Статистические и динамические модели. Модели динамики объектов.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать компетенциями:

ОПК-4: готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;

ПК-5: способность разрабатывать методики проведения экспериментов проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

ПК-11: готовность разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке результатов;

ПК-18: готовность к участию в разработке программ регламентных испытаний, проверке и оценке состояния мехатронных робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единицы, 108 академических часа.

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: Заморский В.В., доцент кафедры АиУ.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Системы автоматизированного проектирования и производства»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.04.06 "Мехатроника и робототехника (Компьютерные технологии в мехатронике и робототехнике)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

2. Цели изучения дисциплины

Для освоения раздела необходимы следующие знания, умения и навыки: владение современной электронно-вычислительной техникой, уметь читать технологическую документацию, использовать системы автоматизированного проектирования.

В результате изучения раздела магистрант должен уметь: пользоваться современными продуктами для ведения конструкторско–технологических данных на предприятии, ориентироваться в основных программных решениях для поддержки жизненного цикла изделий Teamcenter, использовать современные программные продукты для трехмерного моделирования и анализа процесса сборки.

В результате изучения раздела магистрант должен иметь навыки: чтения и создания базы НСИ для решения поставленных задач, использовать решения Teamcenter Engineering для управления инженерными данными, использовать SAP, использовать Technomatrix для трехмерного моделирования и анализа процесса сборки.

3. Структура дисциплины

Тема 1. Общие сведения о проектировании технологических объектов и процессов
Тема 2. Передаточные и весовые функции линейных динамических систем и процессов
Тема 3. Моделирование стационарных динамических систем и процессов
Тема 4. Моделирование нестационарных динамических систем и процессов
Тема 5. Устойчивость, управляемость, наблюдаемость динамических систем и процессов
Тема 6. Факторные модели технологических процессов
Тема 7. Поисквые методы оптимизации

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-3 владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности;

ОПК-4 готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;

ПК-10 способность участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;

ПК-13 готовность разрабатывать техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы) по утвержденным формам;

ПК-3 способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных робототехнических систем и проводить их исследование применением современных информационных технологий;

ПК-9 способность к подготовке технического задания на проектирование мехатронных робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем.

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать: - методологические основы моделирования и анализа сложных технологических процессов; - основные методы анализа качества функционирования технологических процессов.

Должен уметь: - строить математические модели технологических процессов; - проводить анализ свойств технологических процессов; - производить компьютерное моделирование технологических процессов; - уметь организовывать работы по осуществлению авторского надзора на этапах моделирования, анализа и проектирования технологических процессов.

Должен владеть: - навыками математического и компьютерного моделирования, анализа и проектирования технологических процессов.

Должен демонстрировать способность и готовность: - применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов). Контактная работа - 42 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов). Самостоятельная работа - 66 часа(ов). Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов). Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

Составитель: к.т.н, доцент Балабанов И.П.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 «Программное обеспечение робототехнических систем»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем» в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) направления подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.2.1).

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются получение студентами теоретических знаний и практических навыков для решения следующих профессиональных задач:

- участие в программировании, отладке, регулировке, настройке мехатронных и робототехнических систем и их подсистем в процессе их эксплуатации.

Задачами дисциплины являются:

- изучение современных средств разработки программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем;

- получение навыка разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, в т.ч. робототехнических систем.

3. Структура дисциплины

Предмет, задачи, структура и содержание курса. Автоматизированные системы управления. Уровни автоматизированных систем управления. SCADA-системы. Функции. Использование для проектирования автоматизированных систем управления робототехническими системами. Графический интерфейс. Тренды, типовые алармы. События. Организация взаимодействия с контроллерами. Связь SCADA-систем с устройствами ввода/вывода. DDE. OPC. Применение SCADA-систем. Критерии выбора. Программирование алгоритмов. Языки программирования стандарта МЭК 61131: ST, IL, FBD, LD, SFC. Программирование алгоритмов в интегрированной среде разработки TRACE MODE. Программирование роботов KUKA. Техника безопасности при работе с промышленным роботом. Общие положения техники безопасности для промышленных роботов. Правила техники безопасности при программировании робота. Система безопасности роботов KUKA. Структуры и функции системы робота KUKA. Система управления роботом KR C4. Интерфейс пульта управления роботом KUKA. Перемещение робота. Системы координат робота (универсальная, основная, система координат инструмента). Ввод робота в эксплуатацию. Юстировка робота. Калибровка инструмента. Калибровка базы. Выбор и запуск программ. Работа с файлами программ. Программирование перемещений по траектории с помощью формуляров. Виды перемещений: PTP, LIN, CIRC. Сингулярные положения. Контроль ориентации при перемещении по траектории. Сглаживание движений и препроцессор. Переменные и описания. Индикация и изменение значений переменных. Массивы. Структуры. Использование логических функций. Программирование функций ожидания, функций переключения. Программирование движений в KRL. Структура программ робота. Циклы. Условные переходы. Подпрограммы. Программирование подпрограмм.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2); готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-23); готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем (ПК-31).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основы программирования промышленных роботов;
- основы программирования с использованием пакетов моделирования робототехнических систем;

уметь:

- создавать программы управления промышленными роботами;

владеть:

- навыками интерактивного программирования с помощью метода обучения;
- навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления;

демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

7 зачетных единиц (252 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

Составитель Зиятдинов Р.Р., доцент кафедры автоматизации и управления

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 «Компьютерные системы управления робототехническими системами»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Компьютерные системы управления робототехническими системами» в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.1.1).

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются получение магистрантами теоретических знаний и практических навыков для решения следующих профессиональных задач:

- разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования мехатронных и робототехнических систем, разработка технического задания и непосредственное участие в конструировании механических и мехатронных модулей, проектировании устройств и систем управления и обработки информации;
- участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов таких систем.

Задачами дисциплины являются:

- получение магистрантами систематизированных знаний о компьютерных системах управления робототехническими системами;
- овладение навыками проектирования и практической реализации различных автоматизированных систем управления робототехническими системами.

3. Структура дисциплины

Средства систем автоматизации и управления технологическими объектами. АСУТП. Иерархическая структура АСУТП. Управляющие вычислительные машины. Типовая структура. Промышленные информационные сети. Profibus, Modbus, сети Ethernet. Последовательные интерфейсы RS-232C, RS-485, RS-422. Управляющие ЭВМ. Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры. Программируемые логические контроллеры. Структура. Классификация. Дискретные платы ввода/вывода. Аналоговые платы ввода/вывода. Рабочий цикл ПЛК. Сторожевой таймер. САУ на основе ПЛК. П-, ПИ-, ПИД- регуляторы. Структура, переходные процессы. Контроллеры Mitsubishi серии ALPHA. Контроллеры ADAM-4500, ICP DAS I-7188. Структура, характеристики, схемы включения. Примеры использования. Устройства связи с объектом. Основные типы УСО, принципы организации. Модули удаленного ввода/вывода ADAM, ICP. Структура, характеристики, схемы включения. Программирование промышленных компьютеров и ПЛК. Языки программирования ПЛК. SCADA-системы. Особенности автоматизации опасных промышленных объектов. Взрывозащита. Виды взрывозащиты. Искробезопасная цепь.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем (ПК-9); способностью проводить наладку, регулировку и настройку мехатронных и робототехнических систем различного назначения (ПК-15); готовностью выполнять отладку программно-аппаратных комплексов и их сопряжение с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем (ПК-16); готовностью к составлению заявок на оборудование и комплектующие, к участию в подготовке технической документации на ремонт оборудования (ПК-21).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные принципы проектирования систем автоматизации и управления объектами;

уметь:

- разрабатывать техническое задание и техническое предложение на разработку автоматизированных систем;

- выявлять недостатки систем автоматизации и управления технологических процессов и производств;

владеть:

- навыками и методами проектирования систем автоматизации и управления;

- навыками составления описания принципа действия и конструкции технических средств автоматизации и управления;

- навыками настройки, регулировки средств и систем автоматизации;

демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единицы (180 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (1 семестр).

Составитель Зиятдинов Р.Р., доцент кафедры автоматизации и управления

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 «Информационные топологии и сети»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Информационные топологии и сети» в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.1.2).

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются получение магистрантами теоретических знаний и практических навыков для решения следующих профессиональных задач:

- разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования мехатронных и робототехнических систем, разработка технического задания и непосредственное участие в конструировании механических и мехатронных модулей, проектировании устройств и систем управления и обработки информации;
- участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов таких систем.

Задачами дисциплины являются:

- получение магистрантами систематизированных знаний об информационных топологиях и сетях в компьютерных системах управления робототехническими системами;
- овладение навыками проектирования и практической реализации различных автоматизированных систем управления робототехническими системами.

3. Структура дисциплины

Средства систем автоматизации и управления технологическими объектами. АСУТП. Иерархическая структура АСУТП. Коммуникационная среда и передача данных в АСУТП. Назначение и классификация компьютерных сетей. Характеристика процесса передачи данных. Аппаратная реализация передачи данных. Эталонные модели взаимодействия систем. Модель OSI. Протоколы компьютерных сетей. Локальные вычислительные сети. Особенности организации ЛВС. Типовые топологии и методы доступа ЛВС. Стандарты ЛВС. Глобальные сети. Сеть Internet. Представление о структуре и системе адресации. Способы организации передачи информации. Последовательные интерфейсы RS-232C, RS-485, RS-422. Характеристики, примеры использования. Промышленные информационные сети. Profibus, Modbus, CAN, HART. Программный протокол DCON. Формат кадра. Основные команды. Особенности автоматизации опасных промышленных объектов. Взрывозащита. Виды взрывозащиты. Искробезопасная цепь.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем (ПК-9); способностью проводить наладку, регулировку и настройку мехатронных и робототехнических систем различного назначения (ПК-15); готовностью выполнять отладку программно-аппаратных комплексов и их сопряжение с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем (ПК-16); готовностью к составлению заявок на оборудование и комплектующие, к участию в подготовке технической документации на ремонт оборудования (ПК-21).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные принципы проектирования промышленных сетей систем автоматизации и управления объектами;

уметь:

- разрабатывать техническое задание и техническое предложение на разработку автоматизированных систем;

- выявлять недостатки промышленных сетей систем автоматизации и управления технологических процессов и производств;

владеть:

- навыками и методами проектирования промышленных сетей систем автоматизации и управления;

- навыками настройки, регулировки сетевого оборудования средств и систем автоматизации;

демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единицы (180 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (1 семестр).

Составитель Зиятдинов Р.Р., доцент кафедры автоматизации и управления

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «Хранение и защита компьютерной информации»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Хранение и защита компьютерной информации» в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.2.1).

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются получение магистрантами теоретических знаний и практических навыков применения средств защиты компьютерной информации.

Задачами дисциплины являются:

- получение магистрантами систематизированных знаний о средствах хранения и защиты компьютерной информации;
- овладение навыками практической реализации различных средств хранения и защиты компьютерной информации.

3. Структура дисциплины

Информационная безопасность компьютерных систем: основные понятия и определения. Основные угрозы безопасности компьютерных систем. Криптографические методы защиты информации. Симметричные методы шифрования. Методы замены, перестановки, DES, AES. Ассиметричные методы шифрования. Криптосистемы с открытым ключом. Метод RSA. Хеширование. Хеш – функция. Электронная цифровая подпись. Алгоритмы электронной цифровой подписи. Защита информации в компьютерных сетях. Основные угрозы. Межсетевые экраны. Защита программного обеспечения. Основные способы защиты программного обеспечения. Компьютерные вирусы. Классификация. Средства борьбы с компьютерными вирусами. Антивирусное программное обеспечение. Интеллектуальная собственность. Защита интеллектуальной собственности. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы. Регистрация прав на объекты интеллектуальной собственности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); способность внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- методы и средства хранения и защиты компьютерной информации;
- нормы российского законодательства в области охраны объектов интеллектуальной собственности;

уметь:

- применять методы и средства хранения компьютерной информации;
- составлять заявки на изобретения и промышленные образцы;

владеть:

- навыками хранения и защиты компьютерной информации;
- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений;

демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единицы (180 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (4 семестр).

Составитель Зиятдинов Р.Р., доцент кафедры автоматизации и управления

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.2.2 «Защита интеллектуальной собственности и патентование»**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Защита интеллектуальной собственности и патентование» в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) направления подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.2.2).

2. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются получение обучающимися знаний для решения следующих профессиональных задач:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем;
- проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, полученных результатов исследований и разработок.

Задачами дисциплины являются:

- получение студентами систематизированных знаний об правовых основах охраны объектов интеллектуальной собственности различного назначения;
- получение навыков подготовки заявок для получения правовой охраны различных объектов интеллектуальной собственности.

3. Структура дисциплины

Базовые понятия ЗИС. История развития права на интеллектуальную собственность. Международные институты ЗИС. Основные конвенции и договоры по ЗИС. Российское законодательство по ЗИС. Патентное право. Изобретения. Критерии патентоспособности. Объекты изобретений. Международная классификация изобретений. Описание изобретения. Формула изобретения. Реферат. Оформление заявок на изобретения. Полезные модели и промышленные образцы. Критерии патентоспособности. Отличия полезных моделей от изобретений. Виды промышленных образцов. Оформление заявок на промышленный образец.

Товарные знаки. Функции ТЗ, виды ТЗ. Незаконное использование ТЗ, ответственность. Авторское право. Понятие и функции. Объекты авторского права. Субъекты авторского права, соавторство, правопреемники. Смежные права. Понятие, объекты, субъекты. Программы для ЭВМ как объект охраны авторского права. Топологии интегральных схем. Технические средства защиты объектов интеллектуальной собственности. Защита программного обеспечения. Методы защиты вычислительных сетей.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1); владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3); способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4); способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- нормы российского законодательства в области охраны объектов интеллектуальной собственности;

уметь:

- составлять заявки на изобретения и промышленные образцы;

владеть:

- навыками выбора аналогов и прототипа технических решений в процессе их разработки;

- навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений;

демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единицы (180 академических часов).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (4 семестр).

Составитель Зиятдинов Р.Р., к.т.н., доцент кафедры автоматизации и управления

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Нечеткая логика и искусственные нейронные сети»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Учебная дисциплина «Нечеткая логика и искусственные нейронные сети» в основной образовательной программе направления подготовки 15.04.06 - «Механика и робототехника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.3.1).

2. Цель изучения дисциплины

Ознакомление магистрантов с интеллектуальными технологиями, связанными с такими областями искусственного интеллекта, как нечеткая логика и искусственные нейронные сети, и способами применения рассматриваемых интеллектуальных технологий для решения конкретных практических задач.

3. Структура дисциплины

Основные понятия теории нечетких множеств. Операции с нечеткими множествами. Нечеткие отношения. Основные операции с нечеткими отношениями. Нечеткие лингвистические переменные, основные понятия. Основные понятия нечеткой логики. Нечеткое управление: фаззификация, разработка нечетких правил, дефаззификация, функция принадлежности. Искусственные нейронные сети (ИНС) как модель функционирования нервной системы живых существ. Наиболее используемые типы ИНС. Методы и алгоритмы обучения различных типов ИНС. Основные направления применения ИНС. Перспективы развития методов и средств ИНС.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Слушатель по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

ПК-1 способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

иметь представление: о нечетких множествах и нечеткой логике; о структуре искусственных нейронных сетей;

знать: особенности применения нечетких множеств; главные этапы применения нечеткой логики; основные типы искусственных нейронных сетей и области их применения;

уметь: использовать нечеткую логику для построения математических моделей мехатронных и робототехнических систем; применять искусственных нейронные и нейро-нечетких сети при построении математических моделей мехатронных и робототехнических систем.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Итоговый контроль – зачет (2 семестр).

Составитель: Абрамова В.В., доцент кафедры автоматизации и управления.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.3.2 «Современные методы представлений знаний в системах искусственного интеллекта»**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Современные методы представления знаний в системах искусственного интеллекта» в основной образовательной программе направления подготовки 15.04.06-«Механика и робототехника» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.3.2).

2. Цель изучения дисциплины

Ознакомление обучающихся с такими моделями представления знаний, как: семантические сети, фреймы, продукционные системы и способами их реализации.

3. Структура дисциплины

Интеллектуализация ЭВМ. Структура знаний. Методы представления знаний. Модели представления знаний. Семантические сети (СС). Представление семантической модели. Примеры СС. Разновидности СС. Фреймы. Основные свойства фреймов. Управление выводом во фреймовых системах. Системы продукции. Основные свойства продукционных систем. Управление выводом в продукционной системе. Преимущества продукционных систем.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Слушатель по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

ПК-1 способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Иметь представление об основных методах представления знаний.

Знать модели представления знаний.

Уметь применять свои знания для разработки моделей представления знаний.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Формы контроля

Итоговый контроль – зачет (2 семестр).

Составитель: Абрамова В.В., доцент кафедры автоматизации и управления.

Аннотация программы практики

Б2.У.1 «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»

1. Место практики в структуре ОПОП

Данная практика относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Проходится на 1 курсе во 2 семестре.

2. Цели практики

Целью практики является ознакомление с методами построения и реализации мехатронных и робототехнических систем.

3. Структура практики

Для руководства практикой на местах кафедра выделяет опытных преподавателей, а предприятие – своего руководителя. Перед началом практики кафедра проводит производственное совещание со студентами - практикантами. Распределение и направление студентов по местам практик и их сроки оформляются приказом директора института. Руководитель практики от предприятия имеет право отстранить от прохождения практики студентов, нарушающих правила внутреннего распорядка на предприятии. Руководитель практики от института контролирует прохождение практики студентами и регулярно докладывает руководству кафедрой, факультета и института о ходе практики, о результатах выполнения студентами программы практики, о трудовой дисциплине, а при необходимости – делает представления о наказании недисциплинированных студентов. По всем организационным, производственным и иным вопросам студенты могут обращаться к руководителям практики от института и от предприятия.

Практика состоит из 3 частей: Подготовительная работа, основная работа и заключительная работа.

При выполнении подготовительной работы: Проводится инструктаж по технике безопасности и ознакомление с правилами поведения на территории предприятия; Знакомство с целями и задачами практики; Формируется индивидуальное задание; Заполняется путевка практики и заключаются индивидуальные договоры с предприятиями.

Основная работа практики по получению первичных профессиональных умений и навыков ставит своей целью закрепление теоретических и практических знаний и начинается с общего ознакомления студентов с промышленным предприятием, его структурой, организацией производства и выпускаемой продукцией. В ходе практики студенты знакомятся с технологическими процессами, основным оборудованием отрасли и принципами его эксплуатации, управлением технологическими процессами. Необходимо ознакомиться с рабочей документацией на имеющиеся мехатронные и робототехнические системы и с проектом внедрения этих систем на предприятии.

В процессе прохождения практики студент обязан: – прибыть на практику и закончить ее точно в сроки, установленные приказом директора института; – выполнять все требования и правила внутреннего распорядка, организации рабочего времени, действующие на предприятии; – пройти все регламентированные вводные и специальные инструктажи по правилам техники безопасности и пожарной безопасности; – строго соблюдать пропускной режим, правила пользования технической документацией; – не допускать нарушений трудовой дисциплины - посещения особо опасных и других мест на территории предприятия без разрешения администрации; – полностью выполнять задания и изучить все вопросы, предусмотренные программой практики

На заключительном этапе происходит обработка полученной информации; анализ полученной информации; подготовка правильно оформленного отчета к защите. Проставляются необходимые подписи и печати на путевке. В установленное время предоставить отчет руководителю практики от института и своевременно защитить его на кафедре.

4. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности (ОК-3);

готовность использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей (ОК-4);

владение современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);

готовность применять методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-14);

способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4).

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- Этапы реализации проектов в области мехатроники и робототехники.
- Методы организации производства и управления персоналом.
- Назначение и особенности использования современных и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики.
- Основные методы анализа научно-технической информации.
- Причины возникновения производственного травматизма.

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- Использовать в практической деятельности новые знания и умения.
- Организовывать работу малых групп исполнителей.
- Организовывать мероприятия связанные с информационной безопасностью.
- Проводить патентный поиск.
- Организовывать работы по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- Навыками реализации полученных знаний при практической реализации проектов.
- Навыками работы в малых группах.
- Навыками работы в современных и специализированных средствах автоматизированного проектирования и машинной графики.
- Навыками поведения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с производственным травматизмом.

5. Общая трудоемкость практики

3 зачетных единицы, 108 часов.

Формы контроля

Форма отчётности по практике: зачет с оценкой во 2 семестре.

Составитель к.т.н., доцент кафедры АиУ Шабаев А.А.

Аннотация программы практики

Б2.П.1 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

1. Место практики в структуре ОПОП

Данная практика относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Проходится на 1 курсе во 2 семестре.

2. Цели практики

Целью практики является получение и закрепление профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, что является важнейшей частью профессиональной подготовки магистров.

3. Структура практики

Для руководства практикой на местах кафедра выделяет опытных преподавателей, а предприятие - своего руководителя. Перед началом практики кафедра проводит производственное совещание с магистрами - практикантами. Распределение и направление магистров по местам практик и их сроки оформляются приказом директора института. Руководитель практики от предприятия имеет право отстранить от прохождения практики магистров, нарушающих правила внутреннего распорядка на предприятии. Руководитель практики от института контролирует прохождение практики магистрами и регулярно докладывает руководству кафедрой, факультета и института о ходе практики, о результатах выполнения магистрами программы практики, о трудовой дисциплине, а при необходимости - делает представления о наказании недисциплинированных магистров. По всем организационным, производственным и иным вопросам магистры могут обращаться к руководителям практики от института и от предприятия.

Практика состоит из 3 частей: Подготовительная работа, основная работа и заключительная работа. При выполнении подготовительной работы: Проводится инструктаж по технике безопасности и знакомство с правилами поведения на территории предприятия; Знакомство с целями и задачами практики; Формируется индивидуальное задание; Заполняется путевка практики и заключаются индивидуальные договоры с предприятиями.

Основная работа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности ставит своей целью закрепление теоретических и практических знаний начинается с изучения теоретических и практических аспектов в области мехатроники в рамках программы магистерской подготовки в целях выявления особенностей и актуальных научных проблем. Чтение ознакомительных лекций по направлениям в рамках магистерской подготовки; проведение установочной конференции по учебной практике и составление рабочего (индивидуального) плана и графика выполнения работ совместно с научным руководителем. Проведение магистрантами начального исследования специфики магистерской программы (определить предмет, объекта исследования, зарубежный и отечественный опыт, существующие и современные технологии по интересующейся проблеме). В процессе прохождения практики магистр обязан: - прибыть на практику и закончить ее точно в сроки, установленные приказом директора института; - выполнять все требования и правила внутреннего распорядка, организации рабочего времени, действующие на предприятии; - пройти все регламентированные вводные и специальные инструктажи по правилам техники безопасности и пожарной безопасности; - строго соблюдать пропускной режим, правила пользования технической документацией; - не допускать нарушений трудовой дисциплины - посещения особо опасных и других мест на территории предприятия без разрешения администрации; - полностью выполнять задания и изучить все вопросы, предусмотренные программой практики.

На заключительном этапе происходит обработка полученной информации; анализ полученной информации; подготовка правильно оформленного отчета к защите. Проставляются необходимые подписи и печати на путевке. В установленное время

предоставить отчет руководителю практики от института и своевременно защитить его на кафедре.

4. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-3 способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в, новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности;

ОК-4 готовность использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

ПК-14 готовность применять методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;

ПК-19 способность провести профилактический контроль технического состояния и функциональную диагностику мехатронных робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем.

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- Этапы реализации проектов в области мехатроники и робототехники.
- Методы организации производства и управления персоналом.
- Причины возникновения производственного травматизма.
- Методы оценки состояния оборудования.

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- Использовать в практической деятельности новые знания и умения.
- Организовывать работу малых групп исполнителей.
- Организовывать работы по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
- Проводить проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей.

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- Навыками реализации полученных знаний при практической реализации проектов.
- Навыками работы с малыми группами.
- Навыками организаторской работы в коллективе.
- Навыками работы со средствами диагностики.

5. Общая трудоемкость практики

Объём практики составляет 3 зачётных единиц, 108 часов.

Формы контроля

Форма отчётности по практике: зачет с оценкой во 2 семестре.

Составитель к.т.н., доцент кафедры АиУ Шабаев А.А.

Аннотация программы НИР Б2.П.2 «Научно-исследовательская работа»

1. Место НИР в структуре ОПОП

НИР относится вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Проходит в 1-4 семестрах.

2. Цели НИР

Целью научно-исследовательской работы (НИР) магистранта является развитие способности и практических навыков самостоятельного осуществления научных исследований, связанных с решением сложных научных и проектно-технологических задач по направлению подготовки в инновационных условиях.

3. Структура НИР

Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы

Тема 1. Изучение научных направлений кафедры.

Тема 2. Выбор темы НИРМ, обоснование актуальности.

Тема 3. Постановка и уточнение задачи НИРМ: цели, задачи, объект и предмет исследования.

Тема 4. Анализ методик проведения НИР.

Тема 5. Анализ методик проведения НИР.

Тема 6. Анализ методик проведения НИР.

Тема 7. Составление плана НИР.

Тема 8. Оформление текущих результатов НИР

Тема 9. Подготовка доклада и выступление на научном семинаре. Оформление текущих результатов НИР.

Тема 10. Постановка и уточнение задачи НИРМ на семестр: цели, задачи.

Тема 11. Анализ состояния теории и практики по проблематике НИРМ.

Тема 12. Выбор и обоснование методов исследования.

Тема 13. Выбор и обоснование методов исследования.

Тема 14. Обзор литературных источников.

Тема 15. Подготовка доклада и выступление на научном семинаре кафедры.

Тема 16. Разработка методики проведения экспериментов.

Тема 17. Сбор фактического материала для проведения исследования.

Тема 18. Оформление текущих результатов НИР.

Тема 19. Сбор фактического материала для проведения исследований.

Тема 20. Сбор фактического материала для проведения исследований.

Тема 21. Сбор фактического материала для проведения исследований.

Тема 22. Анализ состояния теории и практики по проблематике НИР.

Тема 23. Обзор литературных источников.

Тема 24. Проведение экспериментальных исследований, испытаний или имитационное моделирование.

Тема 25. Проведение экспериментальных исследований, испытаний или имитационное моделирование.

Тема 26. Проведение экспериментальных исследований, испытаний или имитационное моделирование.

Тема 27. Разработка методики исследования.

Тема 28. Оформление текущих результатов НИР.

Тема 29. Подготовка доклада и выступление на научном семинаре.

Тема 30. Обзор литературных источников.

Тема 31. Выбор и обоснование методов исследования.

Тема 32. Проведение экспериментальных исследований.

Тема 33. Разработка технологии решения задачи.

- Тема 34. Подготовка доклада и выступление на научном семинаре.
Тема 35. Разработка моделей , метода решения задачи.
Тема 36. Сборка экспериментального макета или виртуального прототипа.
Тема 37. Сборка экспериментального макета или виртуального прототипа.
Тема 38. Подготовка доклада и выступление на научном семинаре.
Тема 39. Оформление результатов НИР.
Тема 40. Разработка моделей, метода решения задачи.
Тема 41. Выбор и обоснование методов исследования.
Тема 42. Проведение экспериментальных исследований.

4. Требования к результатам НИР

В результате выполнения НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-3 способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в, новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности;

ОК-4 готовность использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

ПК-4 способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

ПК-6 готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

Обучающийся должен знать:

как использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности;

как использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

как осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

как составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить публикации по результатам исследований и разработок.

Обучающийся должен уметь:

использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности;

использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить публикации по результатам исследований и разработок.

Обучающийся должен владеть:

навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности;

навыками использования на практике приобретенных умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

навыками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, подготовки публикаций по результатам исследований и разработок.

Обучающийся должен демонстрировать способность и готовность:

использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности.

В процессе выполнения работы студенты должны научиться применять теоретические знания на практике, работать с научной литературой, составлять рефераты и литературные обзоры, решать отдельные теоретические задачи, самостоятельно проводить эксперименты, пользоваться лабораторным оборудованием, анализировать и докладывать результаты своих работ и других исследователей.

5. Общая трудоемкость НИР

42 зачетных единицы, 1512 часов.

Формы контроля

Форма отчётности НИР: отсутствует в 1 семестре, отсутствует во 2 семестре, отсутствует в 3 семестре, зачет в 4 семестре.

Программу НИР разработал: Симонова Л.А., д.т.н., профессор, зав.кафедрой АиУ.

Аннотация программы практики Б2.П.3 «Преддипломная практика»

1. Место практики в структуре ОПОП

Данная практика относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Проходится на 2 курсе в 4 семестре.

2. Цели практики

Целями преддипломной практики являются: наработка материала для магистерской диссертации. Выбор объекта исследования. Изучение и анализ заданного объекта. Выявление проблем и недостатков.

3. Структура практики

Для руководства практикой на местах кафедра выделяет опытных преподавателей, а предприятие - своего руководителя. Перед началом практики кафедра проводит производственное совещание со студентами - практикантами. Распределение и направление студентов по местам практик и их сроки оформляются приказом директора института. Руководитель практики от предприятия имеет право отстранить от прохождения практики студентов, нарушающих правила внутреннего распорядка на предприятии. Руководитель практики от института контролирует прохождение практики студентами и регулярно докладывает руководству кафедрой, факультета и института о ходе практики, о результатах выполнения студентами программы практики, о трудовой дисциплине, а при необходимости - делает представления о наказании недисциплинированных студентов. По всем организационным, производственным и иным вопросам студенты могут обращаться к руководителям практики от института и от предприятия.

Практика состоит из 3 частей: Подготовительная работа, основная работа и заключительная работа. При выполнении подготовительной работы проводится инструктаж по технике безопасности и знакомятся с правилами поведения на территории предприятия, знакомство с целями и задачами практики; формируется индивидуальное задание; заполняется путевка практики и заключаются индивидуальные договоры с предприятиями. Основная работа преддипломной практики ставит своей целью закрепление теоретических и практических знаний, а также сбор материала для магистерской работы и начинается с ознакомления магистра с промышленным предприятием в рамках которого будет писаться работа, его структурой, организацией производства и выпускаемой продукцией. В ходе практики студенты знакомятся с технологическими процессами, основным оборудованием предприятия и принципами его эксплуатации. Необходимо ознакомиться с рабочей документацией на имеющиеся мехатронные и робототехнические системы и с проектом внедрения этих систем на предприятии. Если же таких систем нет, то рассмотреть варианты интеграции их в существующее производство.

В процессе прохождения практики студент обязан:

- прибыть на практику и закончить ее точно в сроки, установленные приказом директора института;
- выполнять все требования и правила внутреннего распорядка, организации рабочего времени, действующие на предприятии;
- пройти все регламентированные вводные и специальные инструктажи по правилам техники безопасности и пожарной безопасности;
- строго соблюдать пропускной режим, правила пользования технической документацией;
- не допускать нарушений трудовой дисциплины - посещения особо опасных и других мест на территории предприятия без разрешения администрации
- полностью выполнять задания и изучить все вопросы, предусмотренные программой практики.

На заключительном этапе происходит обработка полученной информации; анализ полученной информации; подготовка правильно оформленного отчета к защите.

Проставляются необходимые подписи и печати на путевке. В установленное время предоставить отчет руководителю практики от института и своевременно защитить его на кафедре.

4. Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК-3: способность использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и в, новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности;

ОК-4: готовность использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей;

ОПК-4: готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности;

ПК-14: готовность применять методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;

ПК-19: способность провести профилактический контроль технического состояния и функциональную диагностику мехатронных робототехнических систем различного назначения, а также их отдельных подсистем;

ПК-4: способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

ПК-6: готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

Обучающийся, прошедший практику, должен знать:

- этапы реализации проектов в области мехатроники и робототехники.
- методы организации производства и управления персоналом.
- основные методы научно-исследовательской деятельности.
- основные методы анализа научно-технической информации.
- основные подходы к формированию научно-технических отчетов.
- причины возникновения производственного травматизма.
- методы оценки состояния оборудования.

Обучающийся, прошедший практику, должен уметь:

- использовать в практической деятельности новые знания и умения.
- организовывать работу малых групп исполнителей.
- анализировать и систематизировать информацию, полученную в процессе проведения исследований.
- проводить патентный поиск.
- составлять аналитических обзоров и научно-технических отчетов.
- организовывать работы по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
- проводить проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей.

Обучающийся, прошедший практику, должен владеть:

- навыками реализации полученных знаний при практической реализации проектов.
- навыками работы с малыми группами.
- навыками патентного поиска.
- навыками работы с отечественными и зарубежными источниками информации.

- навыками оформления технических отчетов и обзоров.
- навыками организаторской работы в коллективе.
- навыками работы со средствами диагностики.

5. Общая трудоемкость практики

6 зачетных единицы, 216 часов.

Формы контроля

Форма отчётности по практике: зачет с оценкой в 4 семестре.

Составитель к.т.н., доцент кафедры АиУ Шабает А.А.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.1 «Психология личной эффективности»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данный курс является одним из факультативных дисциплин, изучаемых студентами. Содержание курса ориентировано на формирование базовых знаний в области психологии личности и необходимых умений и практических навыков в личностном развитии.

«Психология личной эффективности» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Психология», «Социология».

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Психология личной эффективности» являются сформировать знания по концептуальным основам принципов повышения личной эффективности с позиций фундаментального подхода к комплексу проблем, возникающих в связи с широким кругом задач, необходимых для реализации решений и обеспечения процесса контроля их исполнения.

3. Структура дисциплины

Методы эффективного труда. Основные виды эффективного поведения: агрессивное, манипулятивное и асертивное поведение. Асертивность как свойство личности, его характеристика. Соотношение мотивации, задач и целей личности с асертивным стилем поведения. Эффективные коммуникации. Характеристики эффективной личности. Язык эффективной самоорганизации. Эффективное целеполагание.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать содержание организации и управления временем как основы эффективного личностного развития, методик постановки личностных задач и эффективного контроля их исполнения;
- уметь применять необходимые методы и приёмы организации и контроля эффективности, что позволяет понять способы создания личной модели и определить факторы, влияющие на качество и эффективность личности;
- владеть навыками личностного развития, с помощью современных психотехнологий.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет

Составитель: Закирова Лейсан Мударисовна, к. психол.наук, доцент