

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН
направления 27.01.01 «Управление в технических системах»
профиль подготовки 27.06.01:01 «Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами (промышленность)»**

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«История и философия науки» (Б1.Б.01)**

Дисциплина «История и философия науки» является обязательной частью подготовки аспирантов всех научных специальностей. Дисциплина реализуется кафедрой истории и философии.

Целями освоения дисциплины «История и философия науки» являются:

- формирование у аспирантов углубленных знаний о генезисе, философских основаниях, сущности, развитии, росте и перспективах научного знания;
- изучение основных методов современной науки, принципов формирования научных гипотез и критериев выбора теорий, формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

Задачи освоения дисциплины «История и философия науки»:

- развитие способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- способности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Решение указанных задач предполагает:

- изучение аспектов бытия науки как генерации нового знания, как социального института, как особой сферы культуры;
- усвоение логики категориального мышления в сфере философии и истории науки, а также методов, процедур научного познания;
- ознакомление аспирантов с историей становления и развития науки, ее оснований и развитием принципов рациональности;
- усвоение этических норм профессиональной деятельности;
- изучение глобальных проблем развития научного знания и техногенной культуры.

Достижение поставленных целей и решение указанных задач формирует следующие компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений,

генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

– способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

– способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

– способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущая аттестация (зачет), промежуточная аттестация (кандидатский экзамен) и написание реферата.

Общая трудоемкость освоения дисциплины «История и философия науки» составляет 180 часа (5 зачетных единицы). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 часов), практические (40 часов) занятия и 67 часов самостоятельной работы аспиранта, зачет с оценкой – 9 часов, экзамен – 36 часов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Б1.Б.02)

Дисциплина «Иностранный язык» включена в базовую часть подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 27.06.01 «Управление в технических системах», профиль подготовки – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленным ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций выпускника:

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с систематизацией знаний, полученных во время обучения в бакалавриате, магистратуре и специалитете, а также совершенствованием навыков говорения на профессиональные темы, умением понимать и переводить научно-техническую иноязычную литературу и совершенствовать навыки письменной речи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические групповые занятия, индивидуальные занятия, консультации и самостоятельную работу.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

1) текущий контроль успеваемости в форме отчета опрочитанной и переведенной аспирантом научно-технической литературы при условии выполнения учебного плана;

2) промежуточная аттестация проводится дважды: на последней неделе января и в июне, во время сдачи кандидатского минимума по иностранному языку.

○ Промежуточная аттестация в январе предполагает выставление **дифференцированного зачета** и учитывает посещение и результаты выполнения заданий на групповых и индивидуальных занятиях, перевод 150000-250000 печатных знаков научного текста и написание научной статьи/аннотации.

○ Промежуточная аттестация в июне проходит в форме **экзамена** (кандидатский минимум по иностранному языку). К летней аттестации аспирант должен

сдать преподавателю весь предусмотренный программой объем перевода (500 000 печатных знаков).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия в группах (20 часов), индивидуальные занятия (32 часа), самостоятельная работа аспиранта (56 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Педагогика высшей школы» (Б1.В.01)

Дисциплина «Педагогика высшей школы» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модуль)» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 27.06.01 «Управление в технических системах», направленность подготовки – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и вычислительной техники кафедрой «Связи с общественностью и массовые коммуникации».

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-6 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных изучением современных тенденций развития высшего образования в России и за рубежом. В рамках данного курса рассматриваются проблемы организационно-методологического обеспечения проектирования и реализации ООП, а также процессы проектирования и реализации компетентностно-ориентированных образовательных программ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, контроль. В зависимости от конкретных условий организации учебной работы целесообразно сочетание различных методов обсуждения учебных тем. Предполагается использование таких видов занятий, как проблемная лекция, семинар-обобщение, семинар-беседа, семинар-диспут, деловая игра и т.п.

Текущая аттестация по дисциплине «Педагогика высшей школы» проводится в форме контрольных мероприятий (опрос на семинарских занятиях, решение разноуровневых задач и заданий, носящих репродуктивный и продуктивный характер, кейс-задач, контрольной работы, эссе, доклада, творческих заданий, участие в дискуссиях, отчетов письменных домашних заданий и пр.) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Промежуточная форма контроля – зачет с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 ч. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные занятия (10 ч.), практические занятия (20 ч.), самостоятельная работа студента (69 ч.), контроль (9 ч).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами" (Б1.В.02)

Дисциплина «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» входит в состав обязательных дисциплин вариативной части цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению 27.06.01 «Управление в технических системах». Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой

электроники и микропроцессорных систем, теплоэнергетическом факультете кафедрой автоматизации технологических процессов, факультете информатики и вычислительной техники кафедрой систем управления.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4); владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5); способность применять знания современной теории управления и системного анализа для постановки и решения задач синтеза систем автоматического управления сложными технологическими объектами (ПК-2).

Предметом изучения в данной дисциплине являются процессы, объекты и системы автоматического управления с линейным и нелинейным характером внутренних связей. Цель дисциплины состоит в выявлении общих закономерностей протекания процессов управления и функционирования систем управления, в разработке эффективных методов их исследования и проектирования.

Часть 1. Основными задачами дисциплины являются: изучение методов математического описания нелинейных динамических систем на основе «вход-выходных» соотношений и представления в пространстве состояний; изучение методов исследования (анализа) нелинейных систем управления, предназначенных для оценки их устойчивости и качества процессов управления; освоение методов синтеза (проектирования) нелинейных САУ, основанных на их структурном и векторно-матричном математическом представлении; освоение современных аппаратно-программных средств электронной вычислительной техники, предназначенных для исследования и проектирования САУ различного назначения.

Часть 2. Основными задачами дисциплины являются: изучение природы нестационарности свойств технологических объектов управления; изучение особенностей управления сложными процессами в условиях неполной информации; знакомство с классификацией современных принципов адаптивного и робастного управления; освоение методов анализа и синтеза наиболее распространённых типов адаптивных систем; изучение особенностей реализации адаптивных алгоритмов в иерархических (распределённых) АСУ ТП.

Часть 3. Основными задачами дисциплины являются: понятия классической и современной ТАУ; явные и скрытые факторы сложности управляемого объекта; формирование обобщенного критерия качества; методы формулирования технических требований к управлению технологическими процессами и объектами; аналитические методы математического описания объектов и процессов управления в инвариантах законов сохранения энергии и вещества; проблемы экспериментального исследования объектов и систем управления; проблемы количественной оценки управляемости и наблюдаемости объектов; прогноз робастных свойств синтезируемой САУ; проблематика управления состоянием сложных динамических объектов и структурно-параметрического синтеза САУ; разработка обобщенной методики синтеза линеаризованных САУ; проблемы и методы синтеза оптимальных, адаптивных и многосвязных САУ; технология создания современных АСУТП.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия и самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: индивидуальное собеседование с аспирантом перед началом каждого практического занятия, итоговые контроли в форме зачетов с оценкой, итоговый экзамен (кандидатский экзамен).

Трудоемкость освоения дисциплины:

часть 1 составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (10 часов), самостоятельная работа студента (43 часа), дифференцированный зачет (9 часов);

часть 2 составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, программой дисциплины

предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (10 часов), самостоятельная работа студента (43 часа), дифференцированный зачет (9 часов);

часть 3 составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (10 часов), практические занятия (10 часов), самостоятельная работа студента (25 часа), подготовка и сдача экзамена (27 часов).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 16 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (30 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа студента (111 часов), промежуточный контроль - 45 часов.

Аннотация рабочей программы дисциплины "Методология научных исследований" (Б1.В.03)

Дисциплина «Методология научных исследований» является частью цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 27.06.01 «Управление в технических системах», направленность – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Преподавание дисциплины реализуется на инженерно-физическом факультете кафедрой Физики.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:

- способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2),

- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у аспирантов комплексного представления о методологии и методах научных исследований, формированием методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований, изучением средств, моделей, методов и приемов исследования, с помощью которых приобретает новое знание в науке.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме экспресс-опроса, тестирования и анализа результатов выполнения домашних работ и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), практические (10 часов) занятия, самостоятельная работа аспиранта совместно с подготовкой к сдаче зачета (52 часа).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Этика научных исследований и авторское право» (Б1.В.04)

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Цели освоения дисциплины – выработка у будущих профессионалов систематизированного представления об этических и правовых основах научно-

исследовательской деятельности, необходимости их юридически грамотного использования в профессиональной и научно-практической деятельности.

Дисциплина «**Этика научных исследований и авторское право**» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модуль)» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 27.06.01 «Управление в технических системах», направленности программы «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Дисциплина реализуется на факультете информатики и вычислительной техники кафедрой «Связи с общественностью и массовые коммуникации».

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

УК-5 – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

ОПК-1 – способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом.

Краткое содержание дисциплины

Наука и этика: история взаимоотношений. Влияние науки на мораль, знаний и научного прогресса на нравы и моральность людей. Влияние морали на науку, ценностей и норм морали на отношения в науке и ее результаты. Основные черты российской науки. Этические отношения в научно-исследовательской деятельности.

Специфика профессиональной нравственности и профессиональной этики. Этические нормы и принципы научно-исследовательской деятельности. Принципы профессиональной морали: принцип гуманизма, принцип оптимизма (профессионального), принцип патриотизма. Профессиональная этика ученого: научная честность, профессиональный долг, ответственное отношение к работе. Социальная ответственность научного сообщества. Этические проблемы соавторства. Этика цитирования. Плагиат и авторские права. Фальсификации в науке. Проблема последствий научной деятельности и этические ограничения научных исследований.

Международные конвенции о роли науки в обществе и статусе учёного.

Научно-исследовательская деятельность как предмет правового регулирования. Юридические понятия научно-исследовательской деятельности. Особенности объекта правового регулирования научно-исследовательской деятельности. Правовой статус научного работника. Понятие и элементы правового статуса научного работника. Основные права и обязанности научного работника. Основные нормативные документы в области регулирования научно-исследовательской деятельности.

Интеллектуальная собственность: виды и законодательная защита. Исключительное право и его структура. Действие исключительных прав во времени и в пространстве. Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Распоряжение исключительным правом. Международное право интеллектуальной собственности.

Понятие авторского права. Объекты авторских прав. Исключительное право. Юридическая ответственность за нарушение авторских прав в области научно-исследовательской деятельности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 ч. Она преподается в течение 5 семестра. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные занятия (10 ч.), практические занятия (10 ч.), самостоятельная работа студента (43 ч.), промежуточный контроль – зачет с оценкой (9 ч).

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Бизнес-планирование в профессиональной деятельности» (Б1.В.05)

Дисциплина «Бизнес-планирование в профессиональной деятельности» является частью цикла дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров

высшей квалификации 27.06.01 «Управление в технических системах» направленность 27.06.01:01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Преподавание дисциплины реализуется на электромеханическом факультете кафедрой «Экономики и организации предприятия».

Целями освоения дисциплины «Бизнес-планирование в профессиональной деятельности являются:

- приобретение компетенций в области теории и практики бизнес-планирования;
- формирование устойчивых знаний в области стратегического и текущего бизнес-планирования в условиях технического и экономического риска;
- развитие практических навыков в освоении и применении современных методов бизнес-планирования.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-3) – способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями (ОПК-3):

ЗНАТЬ:

- современное состояние науки в области разработки комплексного бизнес-плана (НИР, ОКР, выпуск продукции),
- возможные ситуации технического и экономического риска;
- меры административной и иной ответственности за принимаемые решения.

УМЕТЬ:

- самостоятельно организовывать проведение инициативных исследований с учетом требований техники безопасности;
- составлять бизнес-план инвестиционного проекта;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения, которая приводит к получению оригинальных научных результатов, востребованных научным сообществом.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с комплексом теоретических знаний о содержании бизнес-планирования в профессиональной деятельности, методах и принципах составления бизнес-планов различных инвестиционных проектов, а также приобретением навыков разработки технико-экономического обоснования проектов в условиях риска.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, тренинги, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный (итоговый) контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные – 10 часов, практические занятия – 10 часов, самостоятельная работа аспиранта – 43 часа, подготовка и сдача зачета с оценкой – 9 часов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Методы и средства моделирования сложных энергетических систем»
(Б1.В.ДВ.01.01)**

Дисциплина «Методы и средства моделирования сложных энергетических систем»

является дисциплиной по выбору цикла дисциплин Блока 1 подготовки аспирантов по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» направленность подготовки 27.06.01:01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность). Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется на факультете ИВТФ кафедрой Систем управления.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции: владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5), а также профессиональной компетенции: способностью разрабатывать и использовать методы математического моделирования объектов и систем управления (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у аспирантов теоретических знаний о методах и средствах моделирования технологических объектов управления и систем управления технологическими объектами. Рассматривается специфика моделирования сложных энергетических систем с автоматизированным управлением.

Основные дидактические единицы (разделы):

Моделирование сложных теплоэнергетических объектов. Классификация математических моделей процессов энергоблоков. Методы моделирования теплоэнергетических установок. Методы решения систем уравнений.

Моделирование систем управления объектами энергетики. Виртуальные контроллеры программно-технических комплексов. Моделирование функций АСУТП энергоблока. Моделирование интерфейса оператора.

Моделирование в тренажеростроении. Особенности современного тренажеростроения в области энергетики. Программные и технические средства разработки моделей для тренажеров. Полигоны АСУТП электростанций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с аспирантом и промежуточный контроль в форме зачетов с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), практические (10 часов) занятия, самостоятельная работа аспиранта (70 часов), зачет (18 часов).

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Математическое моделирование распределённых систем" (Б1.В.ДВ.01.02)

Дисциплина «Математическое моделирование распределённых систем» является дисциплиной по выбору цикла дисциплин Блока 1 подготовки аспирантов по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» направленность подготовки 27.06.01:01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность). Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой Автоматизации технологических процессов.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции: владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5), а также профессиональной компетенции: способностью разрабатывать и использовать методы математического моделирования объектов и систем управления (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у

аспирантов теоретических знаний о принципах и о математических методах моделирования распределённых систем. Рассматривается специфика моделирования как технологических распределённых объектов, так и распределённых вычислительных систем.

Основные дидактические единицы (разделы):

Теоретические основы моделирования процессов в распределённых объектах. Классификация моделей теплоэнергетических объектов. Математические методы моделирования распределённых объектов.

Теоретические основы моделирования процессов в распределённых вычислительных системах. Архитектура вычислительных систем и задачи имитационного моделирования. Математические методы моделирования распределённых ВС.

Методология разработки моделей распределённых систем. Принципы постановки задач имитационного моделирования распределённых систем. Выбор математических методов моделирования процессов. Параметризация задач имитационного моделирования.

Инструментальные средства моделирования распределённых систем. Выбор инструментального средства для решения конкретной задачи имитационного моделирования. Техника подготовки и реализации модели в среде инструментальной системы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции (10 часов), практические занятия (10 часов) и самостоятельная работа аспиранта (70 часов).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля (18 часов): текущий контроль успеваемости в форме собеседования с аспирантом и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины

"Математическое моделирование систем управления" (Б1.В.ДВ.01.03)

Дисциплина «Математическое моделирование систем управления» является дисциплиной по выбору цикла дисциплин Блока 1 подготовки аспирантов по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» направленность 27.06.01:01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции: владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5), а также профессиональной компетенции: способностью разрабатывать и использовать методы математического моделирования объектов и систем управления (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными сведениями по современному состоянию методов математического моделирования систем управления. Рассматриваются технологическая схема автоматизации функционального проектирования электромеханических систем (ЭМС), структурно-параметрический синтез систем управления на основе векторно-матричных моделей ЭМС, основные проблемы формирования концептуальных и вычислительных моделей, моделирование ЭМС, построенных на базе векторно-управляемых электроприводов постоянного и переменного

тока.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции (10 часов), практические занятия (10 часов) и самостоятельная работа аспиранта (70 часов).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля (18 часов): индивидуальное собеседование с аспирантом перед началом каждого практического занятия, текущий контроль успеваемости в форме собеседования с аспирантом и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Современные программно-технические комплексы в АСУ ТП» (Б1.В.ДВ.02.01)

Дисциплина «Современные программно-технические комплексы в АСУ ТП» является дисциплиной по выбору цикла дисциплин блока 1 подготовки аспирантов по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» направленность подготовки 27.06.01:01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность). Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется на факультете ИВТ кафедрой Систем управления.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции: владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5), профессиональных компетенций: способностью применять знания современной теории управления и системного анализа для постановки и решения задач синтеза систем автоматического управления сложными технологическими объектами (ПК-2); способностью применять современные инструментальные средства при разработке прикладного программного обеспечения АСУ ТП (ПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой систем управления техническими объектами, включающих информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение.

Основные дидактические единицы (разделы):

Архитектура современных ПТК АСУТП. Современные технологии и тенденции развития аппаратных и программных средств ПТК. Методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП).

Особенности настройки каналов регулирования в составе ПТК АСУТП. Разработка методов обеспечения совместимости и интеграции АСУТП, АСУП, других систем и средств управления. Методы контроля, обеспечения достоверности, защиты и резервирования алгоритмического, информационного и программного обеспечения АСУТП, АСУП и др.

Методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач АСУТП. Теоретические основы и прикладные методы анализа и повышения эффективности, надежности и живучести АСУ на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации. Технологии и особенности реализации сложных задач АСУТП.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с аспирантом и промежуточный контроль

в форме зачетов с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), практические (10 часов) занятия, самостоятельная работа аспиранта (79 часов), зачет (9 часов).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Инструментальные средства для разработки и внедрения микропроцессорных систем управления» (Б1.В.ДВ.02.02)**

Дисциплина «Инструментальные средства для разработки и внедрения микропроцессорных систем управления» является дисциплиной по выбору цикла дисциплин Блока 1 подготовки аспирантов по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах» профиль подготовки 27.06.01:01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность). Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется на теплоэнергетическом факультете кафедрой Автоматизации технологических процессов.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции: владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5), а также профессиональных компетенций:

- способностью применять знания современной теории управления и системного анализа для постановки и решения задач синтеза систем автоматического управления сложными технологическими объектами (ПК-2);
- способностью применять современные инструментальные средства при разработке прикладного программного обеспечения АСУ ТП (ПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у аспирантов теоретических знаний о принципах и инструментах разработки и внедрения современных АСУ ТП, широко использующих микропроцессорную технику. Практическая направленность работы связана с изучением приёмов разработки МПСУ с применением получивших широкое распространение инструментальных средств – ISaGRAF, SCADA-система TECON.

Основные дидактические единицы (разделы):

Жизненный цикл микропроцессорных систем управления. Проектирование МПСУ. Отладка, внедрение и сопровождение МПСУ.

Классификация инструментальных средств разработки и внедрения МПСУ. Сущность задач разработки прикладного программного обеспечения для МПСУ. Кросс- и резидентное программирование в задачах проектирования и внедрения МПСУ. Инструментальные системы прикладного программирования ISaGRAF и SoftLogic. SCADA-системы и их применение в задачах разработки и внедрения МПСУ. Системы имитационного моделирования реального времени и их применение в разработке МПСУ

Интегрированные инструментальные средства разработки и внедрения МПСУ. CASE-средства разработки МПСУ. Интегрированная среда SCADA TECON.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), практические (10 часов) занятия, самостоятельная работа аспиранта (79 часов).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля (9 часов): текущий контроль успеваемости в форме собеседования с аспирантом и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Аннотация рабочей программы дисциплины "Идентификация объектов управления" (Б1.В.ДВ.02.03)

Дисциплина «Идентификация объектов управления» является дисциплиной по выбору цикла дисциплин Блока 1 подготовки аспирантов по направлению подготовки 27.01.01 «Управление в технических системах» профиль подготовки 27.06.01:01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Дисциплина реализуется на электромеханическом факультете кафедрой Электроники и микропроцессорных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции: владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5), а также профессиональных компетенций:

- способность применять знания современной теории управления и системного анализа для постановки и решения задач синтеза САУ сложными технологическими объектами (ПК-2);
- способность применять современные инструментальные средства при разработке прикладного программного обеспечения АСУ ТП (ПК-3).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением на основе априорной информации и экспериментальных данных математических моделей технологических объектов управления (ТОУ), в том числе методы планирования и проведения эксперимента при идентификации, принципы рационального формирования структуры математических моделей, статистические методы оценивания параметров моделей ТОУ, оптимизационные и интеллектуальные методы идентификации сложных ТОУ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа аспиранта, консультации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), практические (10 часов) занятия, самостоятельная работа аспиранта (79 часов).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля (9 часов): текущий контроль успеваемости в форме собеседования с аспирантом и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Аннотация рабочей программы «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)» (Б2.1)

«Педагогическая практика» является компонентом блока Б.2 «Практики» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 27.06.01 «Управление в технических системах», направленность подготовки – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Цели и задачи освоения программы педагогической практики соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Педагогическая практика реализуется на факультете информатика и вычислительная техника кафедрой «Связи с общественностью и массовые коммуникации».

Целью педагогической практики является приобретение аспирантом навыков педагогической и методической работы. Педагогическая практика нацелена на

формирование у аспирантов системного подхода к проектированию образовательного процесса в вузе, анализу и конструированию учебных занятий, формирование элементов культуры педагогического труда и развитие профессиональных навыков преподавателя высшей школы. Практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала.

В результате прохождения педагогической практики студенты приобретают следующие компетенции:

ОПК-4 – способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов;

ОПК-6 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

В ходе прохождений педагогической практики студенты аспирантуры изучают федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОСы) и рабочие учебные планы по образовательным программам, знакомятся с авторскими методиками преподавания в вузе, осуществляют проектирование учебных занятий, овладевают методикой анализа и самоанализа учебных занятий.

Педагогическая практика предусматривает такие формы организации учебного процесса как самостоятельная работа и консультации с руководителем практики.

Текущая аттестация по практике осуществляется в форме собеседования. Промежуточная аттестация проводится в 3,4,5,6 семестрах. Формой промежуточной аттестации в 3 и 5 семестрах – зачёт, в 4 и 6 семестрах – дифференцированный зачёт. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета.

Педагогическая практика проводится в соответствии с учебным планом в течение 2 недель в 3, 4, 5, 6 семестрах. Общая трудоемкость педагогической практики аспиранта составляет 12 зачётных единицы - 432 часов.

Аннотация рабочей программы

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)» (Б2.2)

Научно-исследовательская практика входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объёме относится к вариативной части программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, направленность «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Вид практики – производственная, тип – научно-исследовательская.

Научно-исследовательская практика реализуется на факультете ИВТ кафедрой Систем управления.

Научно-исследовательская практика нацелена на формирование следующих компетенций обучающегося:

– способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);

– способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);

– владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5);

– способностью разрабатывать и использовать методы математического моделирования объектов и систем управления (ПК-1);

– способностью применять знания современной теории управления и системного анализа для постановки и решения задач синтеза систем автоматического управления сложными технологическими объектами (ПК-2);

– способностью применять современные инструментальные средства при разработке прикладного программного обеспечения АСУ ТП (ПК-3).

Содержание научно-исследовательской практики охватывает круг вопросов, связанных с самостоятельным или командным выполнением исследовательского мини проекта, тематически связанного с задачами научно-квалификационной работы (диссертации) или являющегося частью исследовательского проекта, выполняемого выпускающей кафедрой. Проект может быть теоретическим, экспериментальным или расчетно-экспериментальным. Тема проекта назначается научным руководителем не менее, чем за месяц до начала научной практики. В задание по практике включено написание раздела «Общая характеристика работы» автореферата НКР (диссертации).

Научно-исследовательская практика происходит в 8-м семестре в течение специально выделенных 4-х недель.

Программой научно-исследовательской практики предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с научным руководителем по ходу выполнения проекта и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой (8-й семестр), выставляемой по результатам отчета по практике и публичной защиты выполненной работы (8-й семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 выделенных недели. Все часы относятся к самостоятельной работе аспиранта.

Аннотация рабочей программы

"Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)" (БЗ.1)

Научные исследования входят в Блок 3 Учебного плана ОПОП ВО подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, направленность 27.06.01:01 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность) и полностью относятся к его вариативной части.

Научные исследования включают в себя научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Научные исследования являются основным видом деятельности аспиранта и проводятся на регулярной постоянной основе в течение всего срока обучения в аспирантуре.

В результате осуществления научных исследований обучающийся должен обладать:

1) универсальными компетенциями: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

2) общепрофессиональными компетенциями: способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1); способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2); способность составлять комплексный бизнес-план (ОПК-3); способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4); владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5);

3) профессиональными компетенциями: способность разрабатывать и использовать методы математического моделирования объектов и систем управления (ПК-1); способность применять знания современной теории управления и системного анализа для постановки и решения задач синтеза систем автоматического управления сложными технологическими объектами (ПК-2); способность применять современные инструментальные средства при разработке прикладного программного обеспечения АСУ ТП (ПК-3).

Научные исследования предусматривают самостоятельную работу обучающегося и могут быть реализованы в следующих формах: участие в работе научного семинара кафедры с подготовкой собственных выступлений; доклады аспиранта по результатам научного исследования на семинарах, конференциях, симпозиумах и научных школах, публикация материалов в соответствующих итоговых сборниках и трудах; участие в подготовке конкурсных заявок на проведение НИР, научных отчетов; подготовка публикаций в научных журналах, в том числе, рекомендованных ВАК России для опубликования результатов диссертационных исследований; проведение как самостоятельных исследований, так и совместных с научным руководителем и др.

Программой предусмотрены текущие и промежуточные контроли.

Текущий контроль осуществляется путем собеседований с научным руководителем и обсуждений на оперативных встречах научной группы.

Результаты научных исследований аспиранта оцениваются выпускающей кафедрой два раза в год в период прохождения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. Оценка за первый семестр первого года обучения проводится в форме зачета.

Общая трудоемкость научных исследований составляет 183 зачетных единицы, 6588 часов.

Аннотация рабочей программы

«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» (Б4.Б.01(Г))

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена относятся к базовой части Блока 4 «Государственная итоговая аттестация» Учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) подготовки аспирантов по направлению 27.06.01 Управление в технических системах с направленностью программы «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Целью и задачами государственного экзамена является определение степени сформированности предусмотренных ОПОП ВО подготовки аспирантов по направлению 27.06.01 Управление в технических системах с направленностью программы «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»:

1) общепрофессиональных компетенций:

- способность составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3);
- владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6);

2) профессиональных компетенций:

- способность разрабатывать и использовать методы математического моделирования объектов и систем управления (ПК-1);
- способность применять знания современной теории управления и системного анализа для постановки и решения задач синтеза систем автоматического управления сложными технологическими объектами (ПК-2);
- способность применять современные инструментальные средства при разработке прикладного программного обеспечения АСУ ТП (ПК-3).

Цель и задачи государственного экзамена соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки

аспирантов по направлению 27.06.01 Управление в технических системах с направленностью «Автоматизация и управление и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Содержание государственного экзамена определяется дисциплинами Учебного плана, результаты освоения которых имеют значение для научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Государственный экзамен проводится государственной экзаменационной комиссией в восьмом семестре. Форма экзамена – письменная.

Общая трудоемкость, выделяемая на подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Аннотация рабочей программы

«Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» (Б4.Б.02(Д))

«Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» является составной частью Блока 4 «Государственная итоговая аттестация» Учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки аспирантов по направлению 27.06.01 Управление в технических системах с направленностью программы «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Целью представления основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) в форме научного доклада является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП требованиям ФГОС высшего образования (ВО) по направлению подготовки аспирантов 27.06.01 Управление в технических системах.

Задачами представления основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) в форме научного доклада являются:

1) овладение навыками анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований;

2) определение соответствия подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) критериям, установленным для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности;

3) формирование и определение степени сформированности следующих компетенций:

– способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);

- способность формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);

- способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4);

– способность разрабатывать и использовать методы математического моделирования объектов и систем управления (ПК-1);

– способность применять знания современной теории управления и системного анализа для постановки и решения задач синтеза систем автоматического управления сложными технологическими объектами (ПК-2);

– способность применять современные инструментальные средства при разработке прикладного программного обеспечения АСУ ТП (ПК-3).

Цель и задачи представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов по направлению 27.06.01 Управление в технических системах с направленностью программы «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Содержание представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) охватывает круг вопросов, связанных с изложением основных положений подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), ее актуальности и обоснованности, достоверности и новизны ее выводов и рекомендаций.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль подготовки разделов научного доклада в форме собеседований и заслушивания на кафедре; итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета с представлением научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Общая трудоемкость представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) составляет 8 зачетных единиц (288 часов), которые относятся к самостоятельной работе аспиранта.