

**АННОТАЦИИ**  
**к рабочим программам дисциплин учебного плана**  
**направление 13.06.01 Электро- и теплотехника**  
**направленность – Электротехнические комплексы и системы**

Составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 878

***Блок 1 Дисциплины (модули)***  
***Б1.Б Базовая часть***  
***Б1.Б.1 История и философия науки***

**Цель дисциплины:** углублённое овладение знаниями в области истории и философии науки.

**Компетенции:** УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-2.

**Общая трудоемкость:** 144 часа, 4 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Предмет и основные проблемы истории и философии науки. Истина в научном познании. Возникновение и динамика науки. Постпозитивизм о развитии науки. Типы научной рациональности. Современные научные парадигмы.

**Форма промежуточной аттестации** – дифференцированный зачет, экзамен.

***Б1.Б.2 Иностранный язык***

**Цель дисциплины:** достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе.

**Компетенции:** УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-3.

**Общая трудоемкость:** 180 часов, 5 зачетных единиц.

**Содержание дисциплины:** «Говорение». К концу обучения аспирант (соискатель) должен владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.

«Чтение» оригинальной научной литературы по специальности (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотрное).

«Аудирование». Аспирант (соискатель) должен уметь понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.

«Письмо» (составление плана (конспекта) прочитанного, изложение содержания прочитанного в форме резюме; написание сообщения или доклада по теме проводимого исследования; составление аннотации на иностранном языке к статьям, посвященным проблемам своего научного исследования.

Темы для изучения: Части речи. Научно-технический текст. Словообразование. Особенности и трудности перевода. Система времен. Реферирование. Согласование времен. Научная конференция. Неличные формы глагола. Презентация. Порядок слов в предложении. Деловая встреча.

**Форма промежуточной аттестации** – дифференцированный зачет, экзамен.

## ***Б1.В Вариативная часть***

### ***Б1.В.ОД Обязательные дисциплины***

#### ***Б1.В.ОД.1 Электротехнические комплексы и системы***

**Цель дисциплины:** приобретение знаний по вопросам теории и практики электротехнических комплексов и систем, их электрических систем и агрегатов.

**Компетенции:** УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

**Общая трудоемкость:** 144 часа, 4 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Содержание дисциплины: CALS технологии создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем. Системы автоматизированного проектирования электротехнических комплексов. Автоматизированное управление и контроль в электротехнических комплексах и системах. Автоматизированные системы измерения, контроля и диагностики. Математические методы моделирования электротехнических комплексов и систем. Моделирование электрических и магнитных полей в электротехнических устройствах. Техничко-экономические показатели электротехнических комплексов и систем (ЭТКиС). Методы повышения экономичности ЭТКиС.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

#### ***Б1.В.ОД.2 Педагогика высшей школы***

**Цель дисциплины:** раскрыть мировоззренческое видение насущных педагогических и образовательных проблем высшей школы с учетом исторического изменения типов научной рациональности; содействовать формированию у аспирантов компетенций, обеспечивающих эффективное решение научных, профессиональных, личностных проблем образовательной деятельности в вузе посредством рефлексии и осознанного переконструирования системы понятий педагогической теории и практики инновационного образовательного процесса.

**Компетенции:** УК-1, УК-5, УК-6, ОПК-5, ПК-2.

**Общая трудоемкость:** 144 часа, 4 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** История развития высшего образования. Современные стратегии модернизации высшего образования в России. Болонский процесс, его влияние на изменение высшего образования в России. Современные тенденции развития высшего образования. Основные парадигмы системы современного высшего образования. Методология комплексного человекознания и формирование научной школы педагогики. Дидактика высшей школы. Образовательные технологии. Технология проектного обучения. Воспитание в высшей школе. Субъекты образовательного процесса. Преподаватель системы высшего образования в контексте социокультурных вызовов. Модель профессиональной компетентности преподавателя высшей школы. Студенчество. Педагогическое общение. Творчество в профессиональной деятельности. Формирование научных школ. Имидж и профессиональная карьера.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет, дифференцированный зачет.

#### ***Б1.В.ОД.3 Методология научных исследований***

**Цель дисциплины:** цели и задачи дисциплины определяются характером подготовки аспирантов к ведению научного исследования, результатом которого является написание квалификационной научной работы, содержащей решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли науки - диссертации и ознакомление с процедурой ее защиты.

**Компетенции:** УК-1, УК-3, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Методология научного исследования, цели и задачи. Методы исследования и патентной информации. Методология исследования и источники методов. Требования ВАК к изложению материалов диссертации и написанию автореферата (научного доклада).

**Форма промежуточной аттестации** - зачет, дифференцированный зачет.

#### ***Б1.В.ОД.4 Грантовая система по поддержке научных исследований***

**Цель дисциплины:** усвоение аспирантами методов научной работы в условиях функционирования грантовой системы по поддержке научных исследований в Российской Федерации, приобретение навыков планирования исследований и развитие навыков самостоятельной работы в условиях грантовой системы Российской Федерации.

**Компетенции:** УК-1, УК-3, ПК-2.

**Общая трудоемкость:** 72 часа, 2 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Существующие институты грантовой системы по поддержке научных исследований в Российской Федерации. Условия предоставления поддержки научных исследований в различных институтах грантовой системы по поддержке научных исследований в Российской Федерации. Подготовка заявки на конкурс научных грантов в условиях грантовой системы Российской Федерации. Принципы и особенности подготовки заявок, выполнения работ и формирования отчетности в различных институтах грантовой системы по поддержке научных исследований в Российской Федерации.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

#### ***Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору***

##### ***Б1.В.ДВ.1.1 Импульсная энергетика и электроника***

**Цель дисциплины:** получение знаний об импульсной энергетике и электронике; изучение процессов генерирования наносекундных импульсов; получение навыков электроэнергетических и конструкторских расчетов.

**Компетенции:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Основы импульсной техники. Вопросы теории электрических цепей. Длинные линии. Импульсные устройства с сосредоточенными параметрами. Генерирование импульсов с использованием длинных линий. Физика импульсных электрических разрядов. Разряд в вакууме. Импульсный разряд в газе. Электрический разряд в жидкости. Свойства коаксиальных линий. Коаксиальные линии с твердой изоляцией. Линии с жидким диэлектриком. Вакуумные линии с магнитной самоизоляцией. Искровые коммутаторы. Разрядники с высоким давлением газа. Разрядники низкого давления. Разрядники с пробоем твердого и жидкого диэлектриков. Генераторы импульсов с замыкающими и размыкающими коммутаторами. Генераторы мощных импульсов с твердотельной коммутацией. Электронные и ионные диоды и ускорители на их основе. Мощные импульсные источники электромагнитного излучения.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

##### ***Б1.В.ДВ.1.2 Аппаратные и программные элементы автоматических устройств диагностики состояния электротехнических комплексов и систем***

**Цель дисциплины:** подготовка аспиранта к выполнению эксплуатационной, научно-исследовательской, монтажно-наладочной и организационно-управленческой деятельности в области автоматики и автоматизации электротехнических комплексов и систем.

**Компетенции:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Автоматические системы, устройства и функциональные элементы, характеристики элементов автоматических устройств. Элементная база автоматических устройств. Аналоговые элементы выделения входных сигналов, программные элементы выделения входных сигналов. Измерительные преобразователи входных сигналов, фильтры симметричных составляющих. Аналоговые измерительные преобразователи сигналов, аналоговые измерительные преобразователи мощности. Аналого-цифровые преобразователи входных сигналов, программные измерительные преобразователи и формирователи сигналов. Элементы сравнения сигналов, измерительные органы автоматических устройств. Элементы логической части, функциональные элементы

передающей части автоматических устройств. Исполнительные элементы автоматических устройств.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Б1.В.ДВ.2.1 Компьютерное моделирование систем электроснабжения и полупроводниковых систем***

**Цель дисциплины:** приобретение углубленных знаний по тепломеханическому и вспомогательному оборудованию электростанций.

**Компетенции:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Введение. Роль математического моделирования в процессе принятия решений. Основные технологии имитационного моделирования. Элементы теории автоматического управления. Методы описания динамических систем. Устойчивость динамических систем. Знакомство с пакетом MatLab. Библиотека блоков Simulink. Технологии моделирования в среде Simulink. Создание подсистем. Планирование экспериментов и обработка моделей. Компьютерное моделирование систем электроснабжения. Математическое моделирование систем электроснабжения. Создание обобщенной модели структурных элементов. Основные библиотеки для моделирования систем электроснабжения. Компьютерное моделирование различных элементов и объектов систем электроснабжения. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем. Основные библиотеки для моделирования полупроводниковых систем. Основы электропривода. Моделирование силовых полупроводниковых преобразователей в системах электропривода. Моделирование электроприводов постоянного тока. Моделирование асинхронных электроприводов. Моделирование синхронных электроприводов.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Б1.В.ДВ.2.2 Энергосбережение в электротехнических комплексах и системах***

**Цель дисциплины:** изложение основ энергосбережения и эффективного использования энергоресурсов, способов оценки и реализации потенциала энергосбережения.

**Компетенции:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-4.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Введение. Нормативно-законодательная база энергосбережения. Энергоаудит. Критерии и методики оценки энергоэффективности. Энергобалансы. Энергосбережение при производстве и распределении электроэнергии. Системы централизованного теплоснабжения (СЦЭ). Основы регулирования СЦТ. Энергосбережение в системах тепло- и электропотребления. Энергосбережение в технологических установках. Энергоменеджмент. Финансирование энергосбережения.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Б1.В.ДВ.3.1 Оптимизация режимов работы электротехнических комплексов и систем***

**Цель дисциплины:** приобретение знаний по основам правильной технической эксплуатации и методам ведения рациональных режимов работы электросилового оборудования СЭС.

**Компетенции:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-5.

**Общая трудоемкость:** 72 часа, 2 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Введение в проблему оптимизации параметров СЭС. Предпосылки усложнения задач оптимизации. Отличие систем электроснабжения районов от системообразующих сетей. Концепция развития СЭС районов на перспективу. Классификация оптимизационных задач, иерархичность задач управления, характер задач различных иерархических уровней. Методы оптимизации задач различных иерархических уровней: районирование множества векторов состояния природы; выбор решений по платежным матрицам. Решения задач оптимизации параметров СЭС по матрицам эффективности, матрицам рисков с помощью минимаксных и максиминных критериев Вальда и Сэвиджа. Решение задач планирования. Выбор номинальных напряжений для электроснабжения крупных регионов

страны; определение экономических радиусов электрических сетей 0,38, 10, 20 кВ; выбор оптимального числа трансформаторных подстанций в крупном населенном пункте. Выбор источника электроснабжения отдаленных районов России: от энергосистемы; от автономной районной электростанции; от поселковой электростанции.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### ***Б1.В.ДВ.3.2 Электробезопасность при проектировании и эксплуатации электротехнических систем***

**Цель дисциплины:** изучение опасностей, связанных с электрическим током, анализ этих опасностей, для последующего использования методов и средств защиты от поражения электрическим током в электроустановках.

**Компетенции:** ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-5.

**Общая трудоемкость:** 72 часа, 2 зачетные единицы.

**Содержание дисциплины:** Электротравматизм. Классификация электротравматизма. Действие тока на организм человека. Нормирование напряжений и токов через человека. Заземляющие устройства электроустановок и их технические параметры. Классификация электроустановок в соответствии с нормативной документацией. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Защитные меры в электроустановках. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Применение устройств защитного отключения, работающих на дифференциальном токе. Зануление.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

## ***Блок 2 Практика***

### ***Б2.П Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)***

**Цель практики:** подготовка к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования; приобретение аспирантами профессиональных умений и навыков в подготовке, организации и проведении различного вида учебных занятий, формирование психолого-педагогического склада мышления, педагогической культуре и мастерства.

**Компетенции:** УК-5, УК-6, ОПК-5, ПК-2.

**Общая трудоемкость:** 324 часа, 9 зачетных единиц.

**Содержание практики:** Организационный этап. Непосредственное выполнение заданий по практике. Подведение итогов практики.

**Форма промежуточной аттестации** - дифференцированный зачет.

### ***Б2.И Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика)***

**Цель практики:** освоение обучающимися научно-исследовательской деятельности в научно-производственной сфере, в социально-экономической сфере, в образовательных организациях высшего образования.

**Компетенции:** УК-6, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

**Общая трудоемкость:** 216 часов, 6 зачетных единиц.

**Содержание практики:** Организационный этап. Непосредственное выполнение заданий по практике. Подведение итогов практики.

**Форма промежуточной аттестации** - дифференцированный зачет.

## ***Блок 3 Научные исследования***

### ***Б3.НИ Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук***

**Цель научно-исследовательской деятельности:** формирование и развитие творческих

способностей аспирантов, совершенствование форм привлечения молодежи к научной деятельности, обеспечение единства учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки аспирантов.

**Компетенции:** УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

**Общая трудоемкость:** 6696 часов, 186 зачетных единиц.

**Содержание:** Определение направления научного исследования. Утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Разработка и согласование индивидуального учебного плана аспиранта. Проведение научных исследований по выбранной теме научно-квалификационной работы (диссертации). Оформление отчета аспиранта по результатам выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации). Подведение итогов по результатам выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

**Форма промежуточной аттестации** - дифференцированный зачет.

#### ***Блок 4 Государственная итоговая аттестация***

##### ***Б4.Г Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена***

**Цель государственной итоговой аттестации:** определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач.

**Компетенции:** УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

**Общая трудоемкость:** 108 часов, 3 зачетные единицы.

**Содержание:** подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

**Форма государственной итоговой аттестации** - государственный экзамен.

##### ***Б4.Д Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)***

**Цель государственной итоговой аттестации:** определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач.

**Компетенции:** УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

**Общая трудоемкость:** 216 часов, 6 зачетных единиц.

**Содержание:** представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

**Форма государственной итоговой аттестации** - научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Зав. кафедрой электроэнергетики  
и электротехники



/Д.А. Дейс /