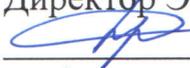


УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭНИН

Завьялов В.М.
« 1 » 09 2014 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БАЗОВОГО МОДУЛЯ Б1.М4
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

Направление ООП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профили подготовки:

1. Электропривод и автоматика;
2. Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений;

Квалификация (степень): БАКАЛАВР

Базовый учебный план приема 2014 г.

Курс 3, 4 семестр 5, 6, 7, 8

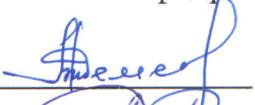
Количество кредитов: 4 (1/1/1/1)

Код дисциплины Б1.М4.16.4

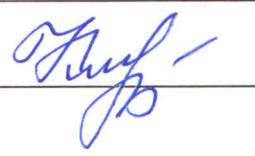
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	
Аудиторные занятия, ч	
Самостоятельная работа, ч	144
ИТОГО, ч	144

Вид промежуточной аттестации ЗАЧЕТ

Обеспечивающее подразделение: кафедра ЭПЭО

Заведующий кафедрой  Деметьев Ю.Н.

Руководитель ООП  Глазачев А.В.

Преподаватель  Кладиев С.Н.

2014 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭНИН

_____ Завьялов В.М.
« ___ » _____ 2014 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БАЗОВОГО МОДУЛЯ Б1.М4

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Направление ООП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профили подготовки:

1. Электропривод и автоматика;
2. Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений;

Квалификация (степень): БАКАЛАВР

Базовый учебный план приема 2014 г.

Курс 3, 4 семестр 5, 6, 7, 8

Количество кредитов: 4 (1/1/1/1)

Код дисциплины Б1.М4.16.4

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	
Аудиторные занятия, ч	
Самостоятельная работа, ч	144
ИТОГО, ч	144

Вид промежуточной аттестации ЗАЧЕТ

Обеспечивающее подразделение: кафедра ЭПЭО

Заведующий кафедрой _____ Дементьев Ю.Н.

Руководитель ООП _____ Глазачев А.В.

Преподаватель _____ Кладиев С.Н.

2014 г.

1. Цели освоения модуля

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся формирование и развитие творческих способностей, повышение уровня их профессиональной подготовки и расширение профессионального кругозора на основе индивидуального подхода, усиления самостоятельной творческой деятельности и применения активных форм и методов обучения.

По завершению освоения данной дисциплины студент способен и готов демонстрировать:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовность приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);
- способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовность использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);
- способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, готовность использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);
- способность и готовность анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);
- способность формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (ПК-7);
- готовность использовать информационные технологии в своей предметной области (ПК-10);
- способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-28);

- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-39);
- готовность планировать экспериментальные исследования (ПК-40).

Задачами дисциплины являются:

- развитие навыков организации и проведения научно-исследовательских работ по профилю специальности;
- ознакомление с формами и методами патентного поиска и защиты объектов интеллектуальной собственности;
- углубление знаний и расширение кругозора в сфере профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина (модуль) относится к профессиональному базовому модулю Б1.М4.16.4 учебного плана бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения курсов гуманитарного, социально-экономического цикла, а также математического и естественнонаучного цикла. Дисциплине (модулю) «Учебно-исследовательская работа студентов» предшествует освоение дисциплины (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- Б1.М4.2.4 «Творческий проект».

Содержание разделов дисциплины (модуля) «Учебно-исследовательская работа студентов» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

Знания, полученные в ходе освоения дисциплины, необходимы при изучении дисциплин профессионального базового и профессионального вариативного модулей, особенно при прохождении преддипломной практики и при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

В соответствии с требованиями ООП освоение модуля «Учебно-исследовательская работа студентов» направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены
при изучении данной дисциплины**

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
<p align="center">Р2</p> <p>Уметь формулировать задачи в области <i>электроэнергетики и электротехники</i>, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов.</p> <p align="center">ОК-1, ОК-10</p>	3.2.1	универсальных методов инженерного анализа (системный, структурный, функциональный, статистический, кластерный, ранговый, корреляционный)	У.2.1	использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов сложных систем, изделий, устройств и установок электроэнергетического и электротехнического назначения с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ	В.2.1	формирования допущений для упрощения анализа сложных систем и процессов, использования методов имитационного моделирования
	3.2.2	состояния и современных тенденций развития технического прогресса в области электротехники и электроэнергетики в индустриально развитых странах	У.2.2	осуществлять подготовку исходных данных для выработки стратегии развития предприятия (организации, компании и т.п.)	В.2.2	обоснования итоговых рекомендаций и разработки технической документации при решении задач исследовательского анализа
	3.2.3	методов определения экономической эффективности исследований и разработок с учетом фактора неопределенности и возможных экономических и технических рисков	У.2.3	анализировать финансово-экономическую, хозяйственную деятельность предприятия электроэнергетического и электротехнического комплекса	В.2.3	технико-экономических расчетов и обоснования варианта с наилучшими показателями при проектировании объектов и систем в электроэнергетической и электротехнической отраслей
<p align="center">Р3</p> <p>Уметь проектировать <i>электроэнергетические и электротехнические системы и их компоненты</i>.</p> <p align="center">ПК-6, ПК-39</p>	3.3.1	стадий ведения проектных работ изделий, устройств, объектов, систем и состава проектной документации	У.3.1	использовать нормативные документы, регламентирующие проектные разработки изделий, устройств, объектов, систем электротехнического и электроэнергетического назначения	В.3.1	работы с документацией, стандартами, патентами и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации
	3.3.2	технических условий проектных разработок простых конструкций электротехнических устройств (аппаратов автоматики и управления; электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока и др.); объектов электроэнергетики (подстанций; схем электроснабжения	У.3.2	учитывать экологические факторы воздействия объектов электроэнергетики на окружающую среду и обслуживающий персонал в проектных разработках	В.3.2	проектных разработок простых конструкций электротехнических устройств (аппаратов автоматики и управления; электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока и др.); объектов электроэнергетики (подстанций; схем электроснабжения предприятий, электро-

		предприятий, электроэнергетических сетей и систем, релейной защиты и автоматики, электрооборудования)				энергетических сетей и систем, релейной защиты и автоматики, электрооборудования)
<p>Р4 Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния <i>электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники</i>, интерпретировать данные и делать выводы. ОК-11, ПК-2, ПК-7, ПК-40</p>	3.4.1	типовых стандартных приборов, устройств, аппаратов, программных средств, используемых при экспериментальных исследованиях	У.4.1	проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электроэнергетики и электротехники	В.4.1	работы с приборами и установками для экспериментальных исследований
	3.4.2	основных методов экспериментальных исследований объектов и систем электроэнергетики и электротехники;	У.4.2	анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; планировать эксперименты для решения определенной задачи профессиональной деятельности	В.4.2	экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники; математической обработки результатов и составления научно-технических отчетов
<p>Р5 Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области <i>электроэнергетики и электротехники</i>. ПК-3, ПК-28</p>	3.5.1	инструментария для решения задач проектного и исследовательского характера в сфере профессиональной деятельности по электроэнергетике и электротехнике	У.5.1	рассчитывать режимы работы электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических и электротехнических объектов	В.5.1	использования прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электроэнергетики и электротехники
	3.5.2	основных способов выработки электроэнергии; технологии производства электроэнергии на тепловых, атомных, гидравлических, ветряных электростанциях; нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии	У.5.2	рационально использовать сырьевые, энергетические и другие виды ресурсов на электроэнергетическом и электротехническом производствах	В.5.2	применения современных методов разработки ресурсо- и энергосберегающих и экологически чистых технологий использования электроэнергии
<p>Р12 Быть заинтересованным в непрерывном обучении и совершенствовании своих знаний и качеств в области <i>электроэнергетики и электротехники</i>. ОК-3, ОК-6, ОК-7 ПК-10</p>	3.12.1	методов и средств познания, самостоятельного обучения и самоконтроля	У.12.1	осознавать перспективность интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования	В.12.1	использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля
	3.12.2	современных тенденций развития технического прогресса	У.12.2	критически оценивать свои достоинства и недостатки	В.12.2	приобретения необходимой информации с целью повышения квалификации и расширения профессионального кругозора

В результате освоения дисциплины (модуля) «Учебно-исследовательская работа студентов» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Результат
РД1	Применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований
РД2	Использовать проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки
РД3	Применение базовых, математических, естественнонаучных и профессиональных знаний в профессиональной деятельности
РД4	Использовать основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем
РД5	Владеть основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Основные модули дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы:

4.1. Структура и содержание теоретической части

Теоретическая часть для данной дисциплины (модуля) не предусмотрена.

4.2. Структура и содержание практической части

Рабочая программа дисциплины построена по модульному принципу и содержит четыре модуля:

- модуль 1 «Общее изучение предметной области. Решение первичных задач исследования» (5 семестр);
- модуль 2 «Проведение основных теоретических исследований» (6 семестр);
- модуль 3 «Проведение основных экспериментальных исследований» (7 семестр);
- модуль 4 «Окончательные исследования. Нарботка материалов для ВКР» (8 семестр).

Трудоемкость, формы и график контроля по модулям и разделам дисциплины представлены в таблице 3.

Таблица 3

Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

Модули	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (неделя/форма)	Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Самост. работа			
Модуль 1 Общее изучение предметной области. Решение первичных задач исследования	Выбор направления и подготовка к исследованию	-	-	-	6			5
	Библиографический поиск, составление литературного обзора	-	-	-	6			10
	Планирование, подготовка и проведение экспериментов	-	-	-	6	Семинар/5		5
	Моделирование и экспериментальные исследования	-	-	-	6	Семинар/9		10
	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов	-	-	-	6	Семинар/13		5
	Оформление отчета	-	-	-	6			5
	Представление и защита результатов УИРС	-	-	-	-	Защита/17		20
	Зачет							40
Итого за 5 семестр:		-	-	-	36			100
Модуль 2 Проведение основных теоретических исследований	Выбор направления и подготовка к исследованию	-	-	-	2			5
	Библиографический поиск, составление литературного обзора	-	-	-	4			5
	Планирование, подготовка и проведение экспериментов	-	-	-	10	Семинар/5		10
	Моделирование и экспериментальные исследования	-	-	-	10	Семинар/9		10
	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов	-	-	-	4	Семинар/13		5
	Оформление отчета	-	-	-	6			5
	Представление и защита результатов УИРС	-	-	-	-	Защита/18		20
	Зачет							40
Итого за 6 семестр:		-	-	-	36			100
Модуль 3 Проведение основных экспериментальных исследований	Выбор направления и подготовка к исследованию	-	-4	-	2			5
	Библиографический поиск, составление литературного обзора	-	-	-	4			10
	Планирование, подготовка и проведение экспериментов	-	-	-	10	Семинар/5		5
	Моделирование и экспериментальные исследования	-	-	-	10	Семинар/9		10

	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов	-	-	-	4	Семинар/13		5
	Оформление отчета	-	-	-	6			5
	Представление и защита результатов УИРС	-	-	-	-	Защита/17		20
	Зачет							40
	Итого за 7 семестр:	-	-	-	36			100
Модуль 4 Окончательные исследования. Нарботка материалов для ВКР	Выбор направления и подготовка к исследованию	-	-	-	2			5
	Библиографический поиск, составление литературного обзора	-	-	-	4			10
	Планирование, подготовка и проведение экспериментов	-	-	-	10	Семинар/5		5
	Моделирование и экспериментальные исследования	-	-	-	10	Семинар/9		10
	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов	-	-	-	4	Семинар/13		5
	Оформление отчета	-	-	-	6			5
	Представление и защита результатов УИРС	-	-	-	-	Защита/17		20
	Зачет				36			40
	Итого за 8 семестр:	-	-	-	54			100

Содержание дисциплины по основным модулям и видам учебной работы представлено в таблице 4.

Таблица 4

Содержание и трудоемкость дисциплины в целом и учебно-образовательных модулей

Модули	Содержание модулей / тематика разделов	Трудоемкость разделов, включая самостоятельную работу, час					
		ОП		ОС		З	
		практ	СР	практ	СР	практ	СР
Модуль 1 Общее изучение предметной области. Решение первичных задач исследования	Выбор направления и подготовка к исследованию: Определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования. Подготовка к исследованию	-	+	-	-	-	-
	Итого по разделу		6	-	-	-	-
	Библиографический поиск, составление литературного обзора: Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований	-	+	-	-	-	-
	Итого по разделу		6	-	-	-	-
	Планирование, подготовка и проведение экспериментов: Составление описания проводимых исследований, включая разработку целей и задач эксперимента, планирование эксперимента, подготовка данных	-	+				
Итого по разделу	-	6	-	-	-	-	

	Моделирование и экспериментальные исследования: Разработка методики и программы исследований; выбор средств измерений; конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента; обоснование способов измерений; проведение эксперимента в лаборатории, на опытных участках, на заводах; обработка результатов измерений	-	+				
	Итого по разделу	-	6	-	-	-	-
	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов: Системный анализ решаемой задачи с использованием современных теоретических и экспериментальных данных, формулирование научных и производственных выводов	-	+				
	Итого по разделу	-	6	-	-	-	-
	Оформление отчета: Разработка проектной и рабочей технической документации, составление научно-технического отчета, рецензирование работы, подготовка доклада	-	+				
	Итого по разделу	-	6	-	-	-	-
	Представление и защита результатов НИР Результаты научно-исследовательской работы, оформленные в виде презентации, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры	-	-				
	Итого по модулю 1	-	36	-	-	-	-
Модуль 2 Проведение основных теоретических исследований	Выбор направления и подготовка к исследованию Определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования. Подготовка к исследованию	-	+				
	Итого по разделу	-	2	-	-	-	-
	Библиографический поиск, составление литературного обзора: Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований	-	+				
	Итого по разделу	-	4				
	Планирование, подготовка и проведение экспериментов: Составление описания проводимых исследований, включая разработку целей и задач эксперимента, планирование эксперимента, подготовка данных для дальнейшей НИР	-	+				
	Итого по разделу	-	10				

	Моделирование и экспериментальные исследования: Разработка методики и программы исследований; выбор средств измерений; конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента; обоснование способов измерений; проведение эксперимента в лаборатории, на опытных участках, на заводах; обработка результатов измерений	-	+ + +				
	Итого по разделу	-	10				
	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов: Системный анализ решаемой задачи с использованием современных теоретических и экспериментальных данных, формулирование научных и производственных выводов	-	+ + +				
	Итого по разделу	-	4				
	Оформление отчета: Разработка проектной и рабочей технической документации, составление научно-технического отчета, рецензирование работы, подготовка доклада	-	+ + +	-	-	-	-
	Итого по разделу	-	6	-	-	-	-
	Представление и защита результатов УИРС: Результаты научно-исследовательской работы, оформленные в виде презентации, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры	-	-	-	-	-	-
Итого по модулю 2	-	36	-	-	-	-	
Модуль 3 Проведение основных экспериментальных исследований	Выбор направления и подготовка к исследованию Определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования. Подготовка к исследованию	-	+ +	-	-	-	-
	Итого по разделу	-	2	-	-	-	-
	Библиографический поиск, составление литературного обзора Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований	-	+ +				
	Итого по разделу	-	4				
	Планирование, подготовка и проведение экспериментов Составление описания проводимых исследований, включая разработку целей и задач эксперимента, планирование эксперимента, подготовка данных для дальнейшей НИР	-	+ +				
	Итого по разделу	-	10				
Моделирование и экспериментальные исследования Разработка методики и программы исследований; выбор средств измерений; конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента; обоснование способов измерений; проведение эксперимента в лаборато-	-	+ +					

	рии, на опытных участках, на заводах; обработка результатов измерений						
	Итого по разделу	-	10				
	Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов Системный анализ решаемой задачи с использованием современных теоретических и экспериментальных данных, формулирование научных и производственных выводов	-	+				
	Итого по разделу	-	4				
	Оформление отчета Разработка проектной и рабочей технической документации, составление научно-технического отчета, рецензирование работы, подготовка доклада	-	+	-	-	-	-
	Итого по разделу	-	6	-	-	-	-
	Представление и защита результатов НИР Результаты научно-исследовательской работы, оформленные в виде презентации, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры	-	-	-	-	-	-
	Итого по разделу	-	-	-	-	-	-
	Итого по модулю 3	-	36	-	-	-	-
Модуль 4 Окончательные исследования. Нарботка материалов для ВКР	Выбор направления и подготовка к исследованию Определяется цель исследования, обосновывается предмет и объект исследования. Подготовка к исследованию	-	+	-	-	-	-
	Итого по разделу	-	2	-	-	-	-
	Библиографический поиск, составление литературного обзора Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований	-	+				
	Итого по разделу	-	4				
	Планирование, подготовка и проведение экспериментов Составление описания проводимых исследований, включая разработку целей и задач эксперимента, планирование эксперимента, подготовка данных для дальнейшей НИР	-	+				
	Итого по разделу	-	10				
	Моделирование и экспериментальные исследования Разработка методики и программы исследований; выбор средств измерений; конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента; обоснование способов измерений; проведение эксперимента в лаборатории, на опытных участках, на заводах; обработка результатов измерений	-	+				
	Итого по разделу	-	10				
Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов Системный анализ решаемой задачи с использованием современных теоретических и экспериментальных данных, формулирова-	-	+					

ние научных и производственных выводов		+				
Итого по разделу	-	4				
Оформление отчета Разработка проектной и рабочей технической документации, составление научно-технического отчета, рецензирование работы, подготовка доклада	-	+	-	-	-	-
		+				
		+				
Итого по разделу	-	6	-	-	-	-
Представление и защита результатов НИР Результаты научно-исследовательской работы, оформленные в виде презентации, защищаются перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей кафедры	-	+	-	-	-	-
		+				
		+				
Итого по разделу	-	-	-	-	-	-
Итого по модулю 4	-	36	-	-	-	-

4.3 Содержание лабораторного практикума:

Лабораторный практикум в данной дисциплине не предусмотрен.

4.4 Тематика практических занятий:

Тематика практических занятий изложена в содержании учебных модулей.

4.5 Тематика тренингов, деловых и ролевых игр:

Тренинги, деловые и ролевые игры рабочей программой не предусмотрены.

4.6 Курсовое проектирование:

Курсовой проект/работа учебным планом дисциплины не предусмотрен.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Учебно-исследовательская работа студентов» следующие образовательные технологии:

1. *Информативно-развивающие технологии.* Используется самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации, в том числе из международных фондов.

2. *Деятельностные практико-ориентированные технологии,* включают в себя моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе, организацию профессионально-ориентированной учебно-исследовательской работы.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии.* Развивающие проблемно-ориентированные технологии включают в себя: коллективную мыслительную и проектную деятельность в группах.

4. *Личностно-ориентированные технологии обучения,* обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при защите и выполнении учебно-исследовательской работы студентов.

Методы и формы организации обучения

ФОО	Лекции	Лаб. раб.	Практ./ сем.	Тренинг*, М/к**	СРС
Методы					
IT-методы					+
Работа в команде					+
Case-study					
Игра					
Методы проблемного обучения					
Обучение на основе опыта					
Опережающая самостоятельная работа					+
Проектный метод					+
Поисковый метод					+
Исследовательский метод					+
Другие методы					

* – Тренинг, ** – мастер-класс

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация новой информации по темам УИРС;
- составление письменных отчетов по проектам;
- подготовка к защите проектов.

Творческая самостоятельная работа может быть ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и представляет собой выполнение учебно-исследовательской работы студента.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как совокупность двух форм: контроль со стороны руководителя проекта и самоконтроль.

Контроль за текущей СРС по данной дисциплине (модулю) осуществляется во время еженедельных консультаций с руководителем творческого проекта, во время конференц-недель.

Самоконтроль зависит от определенных индивидуальных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда.

Задача руководителя проекта состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (материально-техническое, учебно-методическое обеспечение), использовать различные стимулы для реализации этой работы, повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (оценочные средства).

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины (модуля)

7.1 Система контроля по дисциплине – бально-рейтинговая. Всем формам текущего контроля по данной дисциплине (отчеты по лабораторным работам, домашние задания, контрольные работы текущего контроля по каждому модулю, курсовой проект) присваивается определенное количество баллов. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам (60 – оценка по результатам рубежного контроля, 40 – промежуточная аттестация в конце семестра).

7.2 График текущего контроля знаний по дисциплине представлен в приложении 1.

7.3 В соответствии с учебным планом в 5, 6, 7 и 9 семестре формой текущего контроля является зачет.

7.4 Допуск к зачету осуществляется при наличии у студента не менее 40 баллов за текущую работу и выполнении им всех запланированных контрольных мероприятий. Студент имеет право при условии прохождения всех контрольных точек, при общем количестве баллов не ниже 60, получить зачет без прохождения им рубежного контроля. Повысить количество баллов без прохождения промежуточного контроля (сдачи зачета) студент не может.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом УИРС»:

– текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);

– промежуточная аттестация (защита проекта) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения творческого проекта определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация (степень) "бакалавр").

2. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета (Стандарт ООП ТПУ): сборник нормативно-производственных материалов / И.А. Абрашкина, О.В. Боев, Г.А. Воронова, А.В. Епихин, В.А. Жадан, А.В. Замятин, В.М. Лисицын, М.Г. Минин, Е.А. Муратова, Т.С. Петровская, И.А. Сафьянников, М.А. Соловьев, М.С. Таюрская, А.И. Чучалин, Е.Г. Язиков; под ред. А.И. Чучалина. – 4-е изд. с изм. и доп.; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 206 с.

3. Основная образовательная программа по направлению подготовки бакалавров 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника».

4. Информационно-поисковые системы, базы данных и журналы, доступные в онлайн-режиме пользования в Internet:

4.1. **Google Scholar** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://scholar.google.com>, свободный. Поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку.

4.2. **РИБК** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.ribk.net>, свободный. Портал "Российского информационно-библиотечного консорциума" предоставляет возможность расширенного поиска библиографических данных и полнотекстовых ресурсов в электронных каталогах пяти крупнейших библиотек России: Всероссийской государственной библиотеке иностранной литературы им. М.И. Рудомино, Научной библиотеке МГУ им. Ломоносова, Парламентской библиотеке, Российской государственной библиотеке, Российской национальной библиотеке.

4.3. **Университетская информационная система Россия** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.cir.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. Включает нормативные документы федерального уровня, научные издания МГУ, аналитические издания (журнал "Эксперт"), доклады, публикации и статистические массивы исследовательских центров и др.

4.4. **SCIRUS** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.scirus.com>, свободный. Поисковая система, нацеленная на поиск исключительно научной информации, позволяет находить информацию в научных журналах, персональных страницах ученых, университетов и исследова-

тельских центров. Доступ к полным текстам статей из журналов возможен только для подписчиков.

4.5. **ScienceResearch.com** [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.scienceresearch.com>, свободный. Поисковая система предоставляет возможность одновременного поиска в научных журналах крупнейших издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor and Francis и др. А также в открытых базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Sci-ence.gov и Scientific News. Поиск в журналах возможен по 12 отдельным предметным рубрикам. Полные тексты статей из журналов доступны только для подписчиков.

4.6. **SPRINGER** [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.springerlink.com//home/main/mpx>, <http://www.springerlink.de/reference-works>, доступ по общеуниверситетской сети. Доступны около 470 журналов и книги издательства, включая 34 полнотекстовые энциклопедии.

4.7. **Blackwell** [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.blackwell-synergy.com>, доступ по общеуниверситетской сети. Полнотекстовые электронные научные журналы, охватывающие все области естественных и общественных наук.

4.8. **Научная электронная библиотека** [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://elibrary.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. Доступ к полным текстам периодических изданий по всем направлениям научных дисциплин.

4.9. **WORLD SCIENTIFIC Publ.** [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.worldscinet.com>, свободный. Коллекции журналов по нескольким тематикам.

4.10. **SCIENCE** [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.sciencemag.org>, свободный.

Рекомендуемая литература:

Список рекомендуемой литературы формируется руководителем НИР при выдаче научно-исследовательской индивидуальной темы.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др. Обеспечивающая кафедра определяет используемые для образовательного процесса помещения и оборудование для выполнения УИРС.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд.
1	<i>Компьютерные классы:</i> компьютеры на базе Intel Core 2 Duo E4600 – 15 шт.; лицензионные программы.	8 уч. корпус, 119 – 121, 128 ауд.

2	<i>Лаборатория элементов систем автоматики и силовых преобразователей энергии:</i> Лабораторные стенды: «Силовая электроника» – 3 шт.; «Силовая электроника – Автономные преобразователи» – 2 шт.; «Датчики технологических параметров» – 3 шт.; «Автоматика на основе программируемого контроллера» – 3 шт.; осциллограф двухканальный цифровой запоминающий АСК-2035 – 5 шт.	8 уч. корпус, 260 ауд.
3	1. <i>Лаборатория электропривода и теории автоматического управления:</i> Лабораторные стенды: «Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением» – 2 шт.; «Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением» – 2 шт.; «Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором» – 2 шт.; «Бесконтактный двигатель постоянного тока» – 2 шт.	8 уч. корпус, 253 ауд.
4	<i>Лаборатория общей энергетики, потребителей электроэнергии и комплексной автоматизации систем управления и микропроцессорных средств:</i> электрический привод, компьютеризованный – 2 шт.; водоснабжение и водоотведение – 2 шт.; автономный инвертор – 1 шт.	8 уч. корпус, 249 ауд.
5	1. <i>Лаборатория физических основ электроники и микропроцессорной техники:</i> Лабораторные стенды: «Основы электроники» – 7 шт., осциллограф двухканальный цифровой запоминающий АСК-2035 – 7 шт.	8 уч. корпус 255 ауд

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профилям подготовки: Электропривод и автоматика; Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии ЭНИН (протокол № от «___» _____ 2014 г.).

Автор: Кладиев С.Н., доцент каф. ЭПЭО
Рецензенты: Бурулько Л.К., доцент каф. ЭПЭО

Пример Задания на УИРС

Профиль:

«Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»

Руководитель: Кладиев С.Н., доцент каф. ЭПЭО, к.т.н.

Тема УИРС	Краткое описание	Планируемые результаты обучения	Максимальное количество студентов в группе выполняющей УИРС по одной тематике
1. Автоматизация насосной станции горячей водоснабжения			4 курс, 7 семестр
	Типовая диаграмма суточного, месячного и годового расхода горячей воды жилого многоэтажного здания. Жилой дом 10 этажей, 80 квартир. Насосная станция из двух насосных агрегатов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Порядок расчётов: диаграммы работы 2-х агрегатной насосной станции; силового оборудования и исполнительных электродвигателей; системы управления станцией; пуско-регулирующей аппаратуры и системы защит; надёжности электро-механической системы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделировать статические и динамические режимы работы электроприводов насосов и станции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с прикладными программами; – навыками работы в решении новых задач. 	2-3
			4 курс, 8 семестр
		–	
		–	

Критерии оценивания отчета по УИРС

Формулировка критерия	Всего баллов по критерию	Детализация оценивания
Знание и понимание теоретического материала.	до 4	<ul style="list-style-type: none"> – определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры (0 – 1,5 балла); – используемые понятия строго соответствуют теме (0 – 1,5 балла); – самостоятельность выполнения работы (0 – 1 балл).
Анализ и оценка информации	до 7	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно применяет категории анализа (0 – 1,5 балла); – умело использует приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений (0 – 2 балла); – диапазон используемого информационного пространства (студент использует большое количество различных источников информации) (0 – 1,5 балла); – дает личную оценку (0 – 2 балла);
Построение суждений	до 6	<ul style="list-style-type: none"> – ясность и четкость изложения (0 – 1,5 балла); – логика структурирования доказательств (0 – 1,5 балла); – выдвинутые тезисы сопровождаются грамотной аргументацией (0 – 1,5 балла); – общая форма изложения полученных результатов и их интерпретации соответствует жанру научной статьи (0 – 1,5 балла).
Оформление работы	до 3	<ul style="list-style-type: none"> – работа отвечает основным требованиям к оформлению (0 – 1 балл); – соблюдение лексических, фразеологических, грамматических и стилистических норм русского литературного языка (0 – 1 балл); – оформление текста с полным соблюдением правил русской орфографии и пунктуации (0 – 1 балл).

Рекомендуемая анкета оценки устных презентаций

Тема УИРС: _____
 Докладчик: _____ Команда: _____ Дата: _____

Критерии и показатели оценки	Команда 1	Команда 2	Команда N
КАЧЕСТВО ПРЕЗЕНТАЦИИ			
Ясно изложена основная цель презентации (0...3 балла)			
Докладчик поддерживает зрительный контакт с аудиторией (0...3 балла)			
Докладчик грамотно контролирует свой голос (громкость речи, артикуляция, интонирование) (0...3 балла)			
Докладчик сдержан и профессионален (внешний вид, жестикация, выдержка) (0...3 балла)			
Передача слова другим докладчикам гладкая и своевременная (0...3 балла)			
ТЕХНИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ			
Техническое содержание точное и необходимое (0..2,5 балла)			
Техническое содержание представлено в адекватном логическом развёртывании (0..2 балла)			
Подчёркнуты ключевые моменты доклада и взаимосвязь между ними (0...2 балла)			
Идеи подкреплены необходимыми данными и чёткими схемами (0...2 балла)			
Эффективно используются графики и схемы (0...2 балла)			
Освещены ключевые вопросы (0...2 балла)			
Ответы на вопросы точные и лаконичные (0...2,5 балла)			
Итого			

менее 16,5 баллов – неудовлетворительно; 16,5...20 баллов – удовлетворительно
 21...27 баллов – хорошо; 27...30 баллов – отлично

Общее впечатление:
