

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Уральский энергетический институт

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке

_____ В.В. Кружаев

«__» _____ 2015 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

13.06.01 Электро- и теплотехника

(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленности (профили) подготовки:

«**Электромеханика и электрические аппараты**»

«**Электротехнические комплексы и системы**»

«**Электрические станции и электроэнергетические системы**»

«**Промышленная теплоэнергетика**»

«**Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты**»

«**Турбомашины и комбинированные турбоустановки**»

Присваиваемая квалификация:

«**Исследователь, преподаватель-исследователь**»

Екатеринбург
2015

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Паздерин Андрей Владимирович	Доктор. техн. наук, профессор	Зав. кафедрой	АЭС	

Основная образовательная программа одобрена на заседании ученого совета
«Уральского Энергетического института».

Секретарь ученого совета

А.В. Островская

Основная образовательная программа одобрена на заседании учебно-методического
совета «Уральского Энергетического института».

Председатель учебно-методического совета

В.И. Денисенко

Согласовано:

Директор института
УралЭНИИ

С.Ф. Сарапулов

Начальник ОПНПК

О.А. Неволина

Руководитель направления подготовки
(ОП)

А.В. Паздерин

I. Общая характеристика программы аспирантуры

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) - программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, сформирована в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (Приказ Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 878);
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259);
- с учетом профессиональных стандартов: «научный работник», «преподаватель»;
- направленностей образовательных программ, соответствующих научным специальностям, отнесенных Приказом Минобрнауки России от 02.09.2014 г. № 1132 к указанному направлению подготовки.

А также нормативными документами ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»:

- положение о научном руководстве аспирантами и соискателями ученой степени кандидата наук в УрФУ (Приказ от 29.10.2014 № 712/оз);
- положение о педагогической практике аспирантов УрФУ (Приказ от 25.09.2015 г. № 715/оз);
- положение о порядке организации и осуществлении образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ (Приказ от 29.10.2014 № 711/оз);
- положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ (Приказ от 25.09.2015 г. № 716/оз).

Объем ООП ВО аспирантуры, реализуемой в данном направлении - 240 з. е.

Срок обучения - 4 года.

Форма обучения - очная.

II. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Область профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электро- и теплотехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению электрической и тепловой энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;
- проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов;

- эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов, линий электропередач.

2.2. Объекты профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС

- тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики нетрадиционные источники энергии;
- энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;
- тепловые насосы;
- топливные элементы, установки водородной энергетики;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые и электрические сети;
- теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;
- системы стандартизации;
- системы и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников, в соответствии с ФГОС

- научно-исследовательская деятельность в области:
- разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

III. Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать

3.1. Универсальными компетенциями (УК)

- способностью 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);

- способностью 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);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

3.2. *Общепрофессиональными компетенциями (ОПК)*

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

3.3. *Профессиональными компетенциями (ПК)*

3.3.1. Направленность "Турбوماшины и комбинированные турбоустановки"

- научно-исследовательская деятельность:
 - способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
 - умение проводить кинематический и динамический анализ и синтез современных информационно-измерительных и диагностических систем, систем автоматизации и управления технологическим оборудованием и процессами в энергомашиностроении (ПК-2);
 - умение разрабатывать технические задания и технико-экономические обоснования на создание наукоемких изделий для энергомашиностроительной отрасли, обеспечения производственных и технологических процессов, а также формирования показателей качества выпускаемой продукции и процессов согласно существующим национальной и международной нормативной базе (ПК-3)
 - знание программного обеспечения современных производственных систем, владение языками программирования в области конструкторско-технологической подготовки производства, средствами автоматизированного

проектирования изделий, а также производственных и технологических процессов и систем(ПК-4)

- способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-5);
 - способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-6);
 - готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области турбомашин и турбоустановок (ПК-7);
 - способность интерпретировать результаты с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-8);
- преподавательская деятельность:
- способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях(ПК- 9).
 - способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-10).

IV. Структура образовательной программы

Основная образовательная подготовка аспиранта включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин, программы практики, научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Исследовательская составляющая, включает следующие разделы: научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

4.1. Базовый учебный план для программы аспирантуры по направлению подготовки

Направленность: «Турбомашины и комбинированные турбоустановки»

4.2. Учебно-методическое обеспечение программ аспирантуры

Рабочие программы дисциплин, практик, научно-исследовательской деятельности, утвержденные в соответствии с принятой процедурой.

Профессиональные компетенции конкретизируются в соответствии с избранной (профессиональной) отраслью научного знания и определяются направленностью программы подготовки.

Базовый учебный план

Индекс	Наименование элемента программы	Общая трудоемкость (з.е.)	Распределение нагрузки по семестрам								Планируемые результаты обучения
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Б.1	Блок 1. «Дисциплины (модули)»	30	12	6	1	1	4	4	1	1	
Б.1.Б	Базовая часть	9	6	3							
Б.1.Б.1	История и философия науки	3	3								УК-1,2,3,4,5
Б.1.Б.2	Иностранный язык	6	3	3							УК-3,4
Б.1.В	Вариативная часть	21	6	3	1	1	4	4	1	1	
	<i>Обязательные Дисциплины</i>										
Б.1.В.1	История науки (по отраслям)	3	3								ОПК-5
Б.1.В.2	Педагогика высшей школы	3		3							ОПК-5
Б.1.В.3	Методики научных исследований	3	3								УК-2,4

Б.1.В.4	Научно-исследовательский семинар	6			1	1	1	1	1	1	УК-3,4
Б.1.В.5	Дисциплины, направленные на подготовку и сдачу кандидатского экзамена по специальности	3						3			
Индекс	Наименование элемента программы	Общая трудоемкость (з.е.)	Распределение нагрузки по семестрам								Планируемые результаты обучения
			1	2	3	4	5	6	7	8	
	Турбомашины и комбинированные турбоустановки										УК-1,2 ОПК-1,2,3,5 ПК-1,2,3,4,7
Б.1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	3						3			
Индекс	Наименование элемента программы	Общая трудоемкость (з.е.)	Распределение нагрузки по семестрам								Планируемые результаты обучения
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Б1.В.ДВ.1	Современные информационные технологии при проектировании и эксплуатации турбоустановок										УК-1,2 ОПК-1,2,3 ПК-1,2,3,4,7
Б1.В.ДВ.2	Современные методы повышения эффективности и надежности турбоустановок										УК-1,3,4,6 ОПК-1,2,3,4,5 ПК-1,2,3,4,7,8
Б.2	Блок 2. «Практика»	6			3	3					
Б.2.В	Вариативная часть										
	«Турбомашины и комбинированные турбоустановки»										

В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	3			3						УК-1,3,4,5,6 ОПК1,5 ПК-1,4,5,6,9,10
Б.2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	3			3						УК-1,2,5,6 ОПК-1,2,3,4 ПК-2,3,5,7,8
Б.3	Блок 3. «Научные исследования»	195	18	24	26	26	26	26	26	23	
Б.3.В	Вариативная часть										
Б.3.В.1	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	195	18	24	26	26	26	26	26	23	УК-1,2,3,4,5,6
Б.4	Государственная итоговая аттестация	9							3	6	
Б.4.Б	Базовая часть										
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Б.4.Б.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3							3		ОПК-1,2,3,4,5
Б.4.Б.2	Представление научного доклада об основных результатах	6								6	ОПК-1,2,3,4,5 ПК-1,2,4,5,6,7,8

Индекс	Наименование элемента программы	Общая трудоемкость (з.е.)	Распределение нагрузки по семестрам								Планируемые результаты обучения	
			1	2	3	4	5	6	7	8		
	подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)											
ФТД	Факультативы	3							3			

ФТД.1	Основы публичных выступлений и ведения научной дискуссии	3						3			УК-3,4 ОПК-2,4
	Базовая часть - итого	18									
	Вариативная часть - итого	222									
	Общая трудоемкость - итого	240	30	30	30	30	30	30	30	30	

4.3. Календарный учебный график

Образовательная подготовка		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Итого
Б	Базовая часть	9				9
В	Вариативная часть	9	2	8	2	21
П	Практики		6			6
Н	Научные исследования	42	52	52	49	195
Г	Государственная итоговая аттестация				9	9
Итого		60	60	60	60	240

4.4. Программа-минимум кандидатских экзаменов и паспорта специальностей

При формировании образовательной программы, учебного плана и рабочих программ дисциплин по направлению 13.06.01 "Электро- и теплотехника" учтены и полностью соответствуют программа-минимум кандидатских экзаменов и паспортам специальностей:

- по истории и философии науки;
- иностранному языку;
- специальным дисциплинам по соответствующим направленностям, утвержденным приказом Минобрнауки России от 8 октября 2007 г. № 274 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2007 г., <http://vak.ed.gov.ru/web/guest/88> .регистрационный № 10363); тексты программ доступны на сайте ВАК:
 - Программа-минимум кандидатских экзаменов по каждой направленности.
 - Паспорта научных специальностей.

4.5. Блок 2 "Практики"

В Блок 2 "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а именно:

- педагогическая практика. Способ проведения - стационарная;
- научно-исследовательская практика. Способ проведения - комбинированная, выездная и стационарная, в зависимости от направленности.

4.6. Блок 3 "Научные исследования"

В Блок 3 "Научные исследования" входит научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Научное содержание научно-квалификационной работы аспиранта должно удовлетворять установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание

ученой степени кандидата наук по выбранной научной специальности и паспортом специальности.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

4.7. Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"

В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входит подготовка и сдача государственного экзамена, и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы устанавливается Уральским федеральным университетом.

Программа государственной итоговой аттестации с описанием целей, задач, результатов обучения, по направлению 13.06.01 "Электро- и теплотехника", полностью соответствует паспортам научных специальностей.

Порядок представления и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук установлен Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы определяются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

V. Условия реализации образовательной программы аспирантуры

5.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры

5.1.1. Кафедры (подразделения) Уральского федерального университета, обеспечивающие подготовку аспирантов по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» располагают соответствующей действующим санитарно-техническим нормам материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, и научно-исследовательской деятельности аспирантов, предусмотренных ООП.

5.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Уральского федерального университета.

Электронно-библиотечная система и электронная информационнообразовательная среда УрФУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" как на территории УрФУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда УрФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение

работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации и обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

5.1.3. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников УрФУ соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам.

5.1.4. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 75 процентов от общего количества научно-педагогических работников УрФУ.

5.1.5. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников УрФУ в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 15 ед. в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и 40,75 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

5.1.6. В Уральском федеральном университете, реализующим программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 489,5 тыс. руб., не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

5.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

5.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками УрФУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

В УрФУ регламентируется положением о научном руководстве аспирантами и соискателями ученой степени кандидата наук в УрФУ (Приказ от 29.10.2014 № 712/оз).

5.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих

программу аспирантуры, составляет 100 процентов.

5.2.3. Все научные руководители, назначенные обучающемуся, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.

5.3.1. Уральский федеральный университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Уральский федеральный университет имеет материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы аспирантуры, обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик, в соответствии с требованиями к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению направленности программы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

5.3.2. Уральский федеральный университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

5.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

5.3.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

VI. Приложения

Приложение I. Карты компетенций

Приложение I
КАРТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ
КАРТА УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро-и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности.
- **УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Шифр: З (УК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
<p>УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: У (УК-1)-1					
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
Шифр: У (УК-1) -2					
ВЛАДЕТЬ: Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Шифр: В (УК-1) -1					

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

ВЛАДЕТЬ: навыками критического	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное систематическое и
--------------------------------	--------------------	--------------------------	---	---	----------------------------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В (УК-1) -2		технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-2 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.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".
ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.
- **УМЕТЬ:** формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ:</p> <p>методы научно исследовательской деятельности</p> <p>Шифр: 3 (УК-2)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно исследовательской деятельности
<p>ЗНАТЬ:</p> <p>Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p> <p>Шифр 3 (УК-2)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p> <p>Шифр: У (УК-2)-1</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и</p>	<p>Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений</p>
--	--------------------------	--	--	--	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				явлений	
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>Шифр: В (УК-2) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
<p>ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p> <p>Шифр: В (УК-2) -2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Шифр: 3 (УК-3)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
<p>УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: У (УК-3) -1				образовательных задач	образовательных задач
<p>УМЕТЬ: осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p>Шифр: У (УК-3) -2</p>	Отсутствие умений	<p>Частично освоенное умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера,</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при</p>
--	---------------------------	---	---	---	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Шифр: В (УК-3) -1		научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе на иностранном языке Шифр: В (УК-3) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе на иностранном языке	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе на иностранном языке	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе на иностранном языке
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках	Отсутствие	Фрагментарное применение технологий планирования	В целом успешное, но не систематическое применение технологий	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение	Успешное и систематическое применение технологий

| работы в российских и | | деятельности в рамках | планирования | технологий | планирования |

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В (УК-3) -3		работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	деятельности в рамках работы в российских международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В (УК-3) -4	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

Пороговый (входной) уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.
- **УМЕТЬ:** подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: 3 (УК-4)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<p>ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: 3 (УК-4) -2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
<p>УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: У (УК-4) -1		иностранном языках	государственном и иностранном языках	государственном и иностранном языках	государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении</p>	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций</p>	<p>Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении</p>
--	---------------------------	---	--	--	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
деятельности на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -3		деятельности на государственном и иностранном языках	профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические кодексы и их осуществление на практике (IEEE, ACM, SE, AITP и пр.), этические и законодательные основы личной безопасности.
- **УМЕТЬ:** оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности.
- **ВЛАДЕТЬ:** культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли, придерживаясь речевых норм: ясности, обеспечивающей доступность и простоту в общении; грамотности, основанной на использовании общепринятых правил русского литературного языка; содержательности, выражающейся в продуманности, осмысленности и информативности обращения; логичности, предполагающей последовательность, непротиворечивость и обоснованность изложения мыслей; доказательности, включающей в себя достоверность и объективность информации; лаконичности, отражающей краткость и

понятность речи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением</p> <p>Шифр: 3 (УК-5)-1</p>	<p>Не имеет базовых знаний об основах интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты.</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания основ интеллектуальной собственности; права собственности, правовых основах работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.</p>	<p>Демонстрирует частичные знания основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и возможность их использования в конкретных ситуациях.</p>	<p>Демонстрирует знания основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, при решении профессиональных задач.</p>	<p>Раскрывает полное содержание основ интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; интеллектуальная собственность и международное право, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические кодексы и их осуществление на практике (IEEE, ACM, SE, AITP и пр.), этические и законодательные основы личной безопасности при решении</p>

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
					профессиональных задач.

<p>УМЕТЬ: оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности</p> <p>Шифр: У 1. УК-5</p>	<p>Не умеет и не готов оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения</p>	<p>Имеет базовые представления об аспектах профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с Применением компьютерных систем</p>	<p>При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает возможные последствия, не умеет выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных.</p>	<p>Формулирует социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывает возможные риски обеспечения конфиденциальности персональной информации в базах данных; но не полностью учитывает возможные этапы технологических решений для обеспечения конфиденциальности цели личностного и профессионального развития.</p>	<p>Готов и умеет оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики; понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности</p>
---	---	---	--	---	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ВЛАДЕТЬ: культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли.</p> <p>Шифр: В 1. УК-5</p>	<p>Не владеет приемами доходчиво и точно передавать мысли, придерживаясь речевых норм и оценивать результаты деятельности по решению профессиональных задач.</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.</p>	<p>Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.</p>	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-6 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Универсальная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
- **УМЕТЬ:** выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (УК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Шифр: 3 (УК-6)-1</p>	<p>Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации.</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.</p>	<p>Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.</p>	<p>Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.</p>
<p>УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя</p>	<p>Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения,</p>	<p>Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах</p>	<p>При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции</p>	<p>Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из</p>

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Шифр: У (УК-5) -1	исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития.	развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-личностных ситуациях, оценивать последствия принятых решений и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-личностных ситуациях, оценивать последствия принятых решений и нести за него ответственность перед собой и	Готов осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-личностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятых решений и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Осуществляет личностный выбор в различных профессиональных и морально-личностных ситуациях, оценивает последствия принятых решений и не несет за них ответственность перед собой и обществом.	Осуществляет личностный выбор в различных профессиональных и морально-личностных ситуациях, оценивает последствия принятых решений и несет за них ответственность перед собой и обществом.	Умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-личностных ситуациях, оценивает последствия принятых решений и несет за них ответственность перед собой и обществом.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: У (УК-5) -2	обществом.				
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Шифр: В (УК-5) -1	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.

ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и	Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-	Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств,	Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для
--	--	--	--	--	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
путями достижения более высокого уровня их развития. Шифр: В (УК-5) -2	значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.	профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

КАРТА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро-и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** теоретико-методологические основы соответствующей научной направленности, базовые методы и методики исследования, применяемые в сфере деятельности.
- **УМЕТЬ:** применять теоретические положения и научные категории соответствующей научно направленности для анализа экспериментальных данных.
- **ВЛАДЕТЬ:** системными знаниями теоретических основ по направлению подготовки, углубленными знаниями теоретических основ по выбранной направленности подготовки, базовыми методами и методиками исследования по теме исследования.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ОПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ
ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основные современные теоретико-методологические концепции научного направления, основные стадии эволюции и тенденции развития теоретического знания в выбранной направленности подготовки</p> <p>Шифр 3 (ОПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных современных теоретико-методологических концепциях соответствующей научной направленности, основных стадиях эволюции и тенденциях развития теоретического знания в выбранной направленности подготовки	В целом успешные, но не системные представления об основных современных теоретико-методологических концепциях соответствующей научной направленности, основных стадиях эволюции и тенденциях развития теоретического знания в выбранной направленности подготовки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных современных теоретико-методологических концепциях соответствующей научной направленности, основных стадиях эволюции и тенденциях развития теоретического знания в выбранной направленности подготовки	Сформированные системные представления об основных современных теоретико-методологических концепциях соответствующей научной направленности, основных стадиях эволюции и тенденциях развития теоретического знания в выбранной направленности подготовки
<p>ЗНАТЬ: современные методы и методики, применяемые в исследованиях по соответствующей научной направленности</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных методах и методиках, применяемых в исследованиях по	В целом успешные, но не системные представления о современных методах и методиках, применяемых в	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных методах и методиках, применяемых в	Сформированные системные представления о современных методах и методиках, применяемых в

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр 3 (ОПК-1)-2		соответствующей научной направленности	исследованиях по соответствующей научной направленности	применяемых в исследованиях по соответствующей научной направленности	исследованиях по соответствующей научной направленности
УМЕТЬ: формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки Шифр: У (ОПК-1)-1	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки	В целом успешное, но не систематическое использование умения формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки	Сформированное умение формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки
УМЕТЬ: выбирать методы и методики исследования и обосновывать их применения для решения поставленных задач Шифр: У (ОПК-1)-2	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выбирать методы и методики исследования и обосновывать их применения для решения поставленных задач	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать методы и методики исследования и обосновывать их применения для решения поставленных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать методы и методики исследования и обосновывать их применения для решения поставленных задач	Сформированное умение выбирать методы и методики исследования и обосновывать их применения для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				задач	
ВЛАДЕТЬ: навыками системного теоретического и методологического проблем в т.ч. и межмногомерного характера соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития Шифр: В (ОПК 1) 1	Ответствие	фрагментарное применение навыков системного теоретического и методологического проблем в т.ч. и межмногомерного характера соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	В целом успешное, но фрагментарное применение навыков системного теоретического и методологического проблем в т.ч. и межмногомерного характера соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержательное решение проблемы применения навыков системного теоретического и методологического проблем в т.ч. и межмногомерного характера соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	Успешное и содержательное применение навыков системного теоретического и методологического проблем в т.ч. и межмногомерного характера соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-2 Владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ

КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- ЗНАТЬ: основные тенденции развития в соответствующей области науки.
- УМЕТЬ: использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе.
- ВЛАДЕТЬ: навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использование ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками синхронного восприятия и документирования мультимедийной информации на иностранных языках.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ
ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</p> <p>Шифр: З (ОПК-2) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных тенденциях развития в соответствующей области науки	Сформированные знания об основных тенденциях развития в соответствующей области науки	Сформированные знания и представления об основных тенденциях развития в соответствующей области науки	Сформированные знания представления об основных тенденциях развития в соответствующей области науки
<p>УМЕТЬ: использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научноисследовательской работе.</p> <p>Шифр: У (ОПК-2) -1</p>	Отсутствие умений	Затруднения с выбором специализированного программного обеспечения в научно-исследовательской работе	Сформированные умения выбора специализированного программного обеспечения в научно-исследовательской работе	Отбор и использование методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки	Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применения навыков использования программных средств и работы в	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования программных средств и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования	Успешное и систематическое применение навыков использования программных средств

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ресурсов Интернет; Шифр: В (ОПК-2) -1		компьютерных сетях, использование ресурсов	работы в компьютерных сетях, использование ресурсов	программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов	и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов
ВЛАДЕТЬ основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками синхронного восприятия и документирования мультимедийной информации на иностранных языках. Шифр: В (ОПК-2) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками синхронного восприятия и документирования мультимедийной информации на иностранных языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыками синхронного восприятия и документирования	Успешное и систематическое применение навыков, методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыками синхронного восприятия и документирования

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-3 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научноисследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и

теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** знания основных тенденций развития информатики, естественнонаучного и математического знания в соответствующей области науки.
- **УМЕТЬ:** самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
- **ВЛАДЕТЬ:** способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ОПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ
ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основные тенденции развития информатики и естественнонаучного и математического знания в соответствующей области науки</p> <p>Шифр: 3 (ОПК-3) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных тенденциях развития информатики и естественнонаучного и математического знания в соответствующей области науки	Сформированные знания об основных тенденциях развития информатики и естественнонаучного и математического знания в соответствующей области науки	Сформированные представления об основных тенденциях развития информатики и естественнонаучного и математического знания в соответствующей области науки	Сформированные представления об основных тенденциях развития информатики и естественнонаучного и математического знания в соответствующей области науки
<p>УМЕТЬ: самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и методов практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p>	Отсутствие знаний	Затруднения с самостоятельным приобретением новых знаний с помощью информационно-коммуникационных технологий	1 Сформированные умения самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и методов практической деятельности новые знания и умения	Сформированные умения самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и методов практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний непосредственно	Сформированные умения самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и методов практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний непосредственно

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: У (ОПК-3) -1				связанных со сферой деятельности	связанных со сферой деятельности
ВЛАДЕТЬ: Способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научнопроизводственного профиля деятельности Шифр: В (ОПК-3) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков самостоятельного обучения и разработки новых методов исследования, к изменению научно производственного профиля деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельного обучения и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков самостоятельного обучения и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности	Успешное и систематическое применение навыков обучения и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности. ОБЩАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры

должен:

- ЗНАТЬ: основные этапы организации работы коллектива в области профессиональной деятельности.
- УМЕТЬ: самостоятельно определять порядок выполнения работ
- ВЛАДЕТЬ: способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ОПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ
ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основные этапы организации работы коллектива в области профессиональной деятельности.</p> <p>Шифр: З (ОПК-4) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное представление об основных этапах организации работы профессиональной деятельности	Сформированные знания об основных этапах развития информатики, естественнонаучного знания соответствующей области науки	Сформированные знания и представления об основных тенденциях развития информатики. естественнонаучного и математического знания соответствующей области науки	Сформированные знания и представления об основных тенденциях развития информатики. естественнонаучного и математического знания соответствующей области науки
<p>УМЕТЬ: самостоятельно определять порядок выполнения работ</p> <p>Шифр: У (ОПК-4) -1</p>	Отсутствие умений	Затруднение определением основных этапов порядка работ	Сформированные умения самостоятельно приобретать помощь информационно-коммуникационных технологий использовать практической деятельности новые знания и умения	Сформированные умения самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и методов практической деятельности новые знания и умения. в том числе в новых областях знаний, непосредственно	Сформированные умения самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и методов практической деятельности новые знания и умения. в том числе в новых областях знаний, непосредственно

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				связанных со сферой деятельности	связанных со сферой деятельности
ВЛАДЕТЬ: способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей. Шифр: В (ОПК-4) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков самостоятельной организации работы коллектива исполнителей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельной организации работы коллектива исполнителей	В целом успешное применение навыков самостоятельной организации работы коллектива исполнителей	Успешное и систематическое применение навыков самостоятельной организации работы коллектива исполнителей
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций Шифр: В (ОПК-4)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР
ВЛАДЕТЬ: навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления и подачи конкурсных	Успешное и систематическое применение навыков составления и подачи конкурсных заявок на

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
исследовательских и проектных работ Шифр: В (ОПК-4)-3		исследовательских и проектных работ по направленности подготовки	выполнение научно исследовательских и проектных работ по направленности подготовки	заявок на выполнение научноисследовательских и проектных работ по направленности подготовки	выполнение научно исследовательских и проектных работ по направленности подготовки.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-5 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные тенденции развития в соответствующей области науки.
- **УМЕТЬ:** осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки.
- **ВЛАДЕТЬ:** методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ОПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ
ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</p> <p>Шифр: 3 (ОПК-5)-1</p>	отсутствие знаний	фрагментарные представления об основных требованиях, предъявляемых к преподавателям в системе высшего образования	Сформированные представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, реализующему систему ВО	Сформированные представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования	сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования
<p>ЗНАТЬ: требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров</p> <p>Шифр 3 (ОПК-5)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Неполные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров	Сформированные систематические представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров
<p>УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания</p>	отсутствие умений	отбор и использование методов, не обеспечивающих освоение дисциплин	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	отбор и использование методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки	отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: У (ОПК-5)-1					
УМЕТЬ: курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров Шифр: У (ОПК-5) -2	Отсутствие умений	Затруднения с разработкой плана и структуры квалификационной работы	Умение разрабатывать план и структуру квалификационной работы	Оказание разовых консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров	Оказание систематических консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров
ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования Шифр: В (ОПК-5)-1	не владеет	проектируемый образовательный процесс приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана

КАРТА ПРОФФЕСИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 05.09.01 "ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ"
Приложение к программе аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника",
направленность 05.09.01 «Электромеханика»

КАРТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1 способность использовать углубленные знания по фундаментальным и техническим наукам, выявлять сущность проблем в области электромеханики, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат ОБЩАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** теоретико-методологические основы соответствующей научной направленности, базовые методы и методики исследования, применяемые в сфере деятельности.
- **УМЕТЬ:** применять теоретические положения и научные категории соответствующей научно направленности для анализа экспериментальных данных.
- **ВЛАДЕТЬ:** системными знаниями теоретических основ по направлению подготовки, углубленными знаниями теоретических основ по выбранной направленности подготовки, базовыми методами и методиками исследования по теме исследования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основные направления исследований в области электромеханики</p> <p>Шифр 3 (ПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных современных теоретико-методологических концепциях электромеханики, основных тенденциях развития теоретического знания в электромеханике	В целом успешные, но не системные представления об основных современных теоретико-методологических концепциях электромеханики, основных тенденциях развития теоретического знания в электромеханике	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных направлениях исследований в области электромеханики,, основных тенденциях развития теоретического знания в электромеханике	Сформированные системные представления об основных направлениях в области электромеханики, основных тенденциях развития теоретического знания в электромеханике
<p>ЗНАТЬ: фундаментальные положения, лежащие в основе принципов функционирования, а также режимов работы электромеханических устройств</p> <p>Шифр 3 (ПК-1)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления фундаментальных положений основных принципов функционирования и режимов электромеханических устройств	В целом успешные, но не системные представления фундаментальных положений основных принципов функционирования и режимов электромеханических устройств	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы представления фундаментальных положений основных принципов функционирования и режимов электромеханических устройств	Сформированные системные представления фундаментальных положений основных принципов функционирования и режимов электромеханических устройств
<p>УМЕТЬ: производить поиск научной информации в открытых информационных источниках по теме</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения поиска научной информации по теме научного исследования	В целом успешное, но не систематическое использование умения производить поиск научной информации по теме научного	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить поиск научной информации по теме научного	Сформированное умение поиска научной информации по теме научного исследования

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
научного исследования Шифр: У (ПК-1)-1			исследования	исследования	
УМЕТЬ: выявлять сущность проблем в выбранной области исследований Шифр: У (ПК-1)-2	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выявления сущности проблем в выбранной области исследований	В целом успешное, но не систематическое использование умения выявления сущности проблем в выбранной области исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выявления сущности проблем в выбранной области исследований	Сформированное умение выявления сущности проблем в выбранной области исследований
УМЕТЬ: производить постановку цели и задач исследования электромеханического устройства Шифр: У (ПК-1)-3	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения производить постановку цели и задач исследования электромеханического устройства	В целом успешное, но не систематическое использование умения производить постановку цели и задач исследования электромеханического устройства.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умения производить постановку цели и задач исследования электромеханического устройства.	Сформированное умение производить постановку цели и задач исследования электромеханического устройства.

<p>ВЛАДЕТЬ: базовыми методами и методиками исследования электромеханических устройств</p> <p>Шифр: В (ПК-1) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков владения методами и методиками исследования электромеханических устройств</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами и методиками исследования электромеханических устройств</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения методами и методиками исследования электромеханических устройств</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков владения методами и методиками исследования электромеханических устройств</p>
--	---------------------------	---	---	---	--

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-2 способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при создании электромеханических установок

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** теоретико-методологические основы соответствующей научной направленности, базовые методы и методики исследования, применяемые в сфере деятельности.
- **УМЕТЬ:** применять теоретические положения и научные категории соответствующей научно направленности для анализа экспериментальных данных.
- **ВЛАДЕТЬ:** системными знаниями теоретических основ по направлению подготовки, углубленными знаниями теоретических основ по выбранной направленности подготовки, базовыми методами и методиками исследования по теме исследования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: разделы математики, используемые для описания физических процессов в электромеханических устройствах</p> <p>Шифр 3 (ПК-2)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о разделах математики, используемых для описания физических процессов в электромеханических устройствах	В целом успешные, но не системные представления о разделах математики, используемых для описания физических процессов в электромеханических устройствах	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о разделах математики, используемых для описания физических процессов в электромеханических устройствах	Сформированные системные представления о разделах математики, используемых для описания физических процессов в электромеханических устройствах
<p>ЗНАТЬ: основные принципы физического моделирования электромеханических устройств</p> <p>Шифр 3 (ПК-2)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных принципах физического моделирования электромеханических устройств	В целом успешные, но не системные представления об основных принципах физического моделирования электромеханических устройств	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных принципах физического моделирования электромеханических устройств направленности	Сформированные системные представления об основных принципах физического моделирования электромеханических устройств

<p>УМЕТЬ: определять область применения математической модели электроμηχανического устройства в рамках сделанных допущений Шифр: У (ПК-2)-1</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное использование умения определять область применения математической модели электроμηχανического устройства в рамках сделанных допущений</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование умения определять область применения математической модели электроμηχανического устройства в рамках</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения определять область применения математической модели электроμηχανического устройства в рамках</p>	<p>Сформированное умение определять область применения математической модели электроμηχανического устройства в рамках сделанных допущений</p>
--	-------------------------------	---	---	---	---

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
			сделанных допущений	сделанных допущений	
<p>УМЕТЬ: применять математический аппарат для создания математических моделей процессов в электромеханических устройствах, а также для обработки экспериментальных данных Шифр: У (ПК-2)-2</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения применять математический аппарат для создания математических моделей процессов в электромеханических устройствах, а также для обработки экспериментальных данных	В целом успешное, но не систематическое использование умения применять математический аппарат для создания математических моделей процессов в электромеханических устройствах, а также для обработки экспериментальных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения применять математический аппарат для создания математических моделей процессов в электромеханических устройствах, а также для обработки экспериментальных данных	Сформированное умение применять математический аппарат для создания математических моделей процессов в электромеханических устройствах, а также для обработки экспериментальных данных
<p>ВЛАДЕТЬ: основными компьютерными пакетами, применяемыми для исследований физических процессов в электромеханике Шифр: В (ПК-2) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения основными компьютерными пакетами, применяемыми для исследований физических процессов в электромеханике	В целом успешное, но не систематическое применение навыков основными компьютерными пакетами, применяемыми для исследований физических процессов в электромеханике	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков основными компьютерными пакетами, применяемыми для исследований физических процессов в электромеханике	Успешное и систематическое применение навыков основными компьютерными пакетами, применяемыми для исследований физических процессов в электромеханике

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-3 способность использовать современные технологии, приборы и оборудование при проведении испытаний и экспериментальных исследований электромеханических систем, установок и процессов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** теоретико-методологические основы соответствующей научной направленности, базовые методы и методики исследования, применяемые в сфере деятельности.
- **УМЕТЬ:** применять теоретические положения и научные категории соответствующей научно направленности для анализа экспериментальных данных.
- **ВЛАДЕТЬ:** системными знаниями теоретических основ по направлению подготовки, углубленными знаниями теоретических основ по выбранной направленности подготовки, базовыми методами и методиками исследования по теме исследования.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основные теоретические положения, лежащие в основе методики проведения и обработки результатов физического эксперимента Шифр 3 (ПК-3)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных теоретических положениях, лежащих в основе методики проведения и обработки результатов физического эксперимента	В целом успешные, но не системные представления об основных теоретических положениях, лежащих в основе методики проведения и обработки результатов физического эксперимента	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных теоретических положениях, лежащих в основе методики проведения и обработки результатов физического эксперимента	Сформированные системные представления об основных теоретических положениях, лежащих в основе методики проведения и обработки результатов физического эксперимента
<p>ЗНАТЬ: методику проведения испытаний электромеханических устройств Шифр 3 (ПК-3)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методиках проведения испытаний электромеханических устройств	В целом успешные, но не системные представления о методиках проведения испытаний электромеханических устройств	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методиках проведения испытаний электромеханических устройств	Сформированные системные представления о методиках проведения испытаний электромеханических устройств
<p>УМЕТЬ: применять современные технологии измерений, приборы и оборудование для проведения</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения применения современных технологий измерений,	В целом успешное, но не систематическое использование умения применения современных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения применения современных	Сформированное умение применения современных технологий измерений, приборов и

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
испытаний электромеханических устройств Шифр: У (ПК-3)-1		приборов и оборудования для проведения испытаний электромеханических устройств	технологий измерений, приборов и оборудования для проведения испытаний электромеханических устройств	технологий измерений, приборов и оборудования для проведения испытаний электромеханических устройств	оборудования для проведения испытаний электромеханических устройств подготовки
УМЕТЬ: производить проектирование экспериментальных установок, составлять программу проведения эксперимента Шифр: У (ПК-3)-2	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения проектирования экспериментальных установок, составления программы проведения эксперимента	В целом успешное, но не систематическое использование умения проектирования экспериментальных установок, составления программы проведения эксперимента	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения проектирования экспериментальных установок, составления программы проведения эксперимента	Сформированное умение проектирования экспериментальных установок, составления программы проведения эксперимента

<p>ВЛАДЕТЬ: современной техникой, используемой для проведения экспериментальных исследований электромеханических систем, установок и процессов Шифр: В (ПК-3) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков владения современной техникой, используемой для проведения экспериментальных исследований электромеханических систем, установок и процессов</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения современной техникой, используемой для проведения экспериментальных исследований электромеханических систем, установок и процессов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения современной техникой, используемой для проведения экспериментальных исследований электромеханических систем, установок и процессов</p>	<p>Успешное и систематическое применение владения современной техникой, используемой для проведения экспериментальных исследований электромеханических систем, установок и процессов</p>
--	---------------------------	---	---	---	--

КАРТА ПРОФФЕСИОНАЛЬНЫХ КОПЕТЕНЦИЙ
НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 05.09.03 "ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ"
КАРТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1 Способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, осуществлять выбор методов и средств решения исследовательских задач

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".
ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- ЗНАТЬ: методы сбора, обработки и анализа информации.
- УМЕТЬ: осуществлять сбор и обработку информации.
- ВЛАДЕТЬ: навыками сбора и обработки информации.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы сбора, обработки, анализа и систематизации информации</p> <p>Шифр: З (ПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов сбора, обработки, анализа и систематизации информации	Общие, но не структурированные знания методов сбора, обработки, анализа и систематизации информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов сбора, обработки, анализа и систематизации информации	Сформированные систематические знания методов сбора, обработки, анализа и систематизации информации
<p>ЗНАТЬ: методы и средства решения исследовательских задач</p> <p>Шифр: З (ПК-1)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и средств решения исследовательских задач	Общие, но не структурированные знания методов и средств решения исследовательских задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов и средств решения исследовательских задач	Сформированные систематические знания методов и средств решения исследовательских задач
<p>УМЕТЬ: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации.</p> <p>Шифр: У (ПК-1)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации	В целом успешно, но не систематически освоенное умение осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации	Сформированное умение осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации

УМЕТЬ: выбирать методы и	Отсутствие умений	Частично освоенное умение выбирать	В целом успешно, но не систематически	В целом успешно, но содержащее	Сформированное умение выбирать
-----------------------------	----------------------	---------------------------------------	--	-----------------------------------	-----------------------------------

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>средства решения исследовательских задач.</p> <p>Шифр: У (ПК-1)-2</p>		<p>методы и средства решения исследовательских задач</p>	<p>освоенное умение выбирать методы и средства решения исследовательских задач</p>	<p>отдельные пробелы умение выбирать методы и средства решения исследовательских задач</p>	<p>методы и средства решения исследовательских задач</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации.</p> <p>Шифр: В (ПК-1)-1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное использование базовых навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование базовых навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, использование базовых навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации.</p>	<p>Полностью сформированы базовые навыки сбора, обработки, анализа и систематизации информации.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: способностью выбирать методы и средства решения исследовательских задач</p> <p>Шифр: В (ПК-1)-2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное использование способности выбирать методы и средства решения исследовательских задач.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование способности выбирать методы и средства решения исследовательских задач.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование способности выбирать методы и средства решения исследовательских задач.</p>	<p>Полностью сформированы способности выбирать методы и средства решения исследовательских задач.</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-2 Способность планировать, подготавливать и выполнять экспериментальные исследования по специальности, обрабатывать результаты экспериментов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- ЗНАТЬ: основы планирования эксперимента и методы математической статистики.
- УМЕТЬ: планировать экспериментальные исследования.
- ВЛАДЕТЬ: основами подготовки и выполнения экспериментальных исследований.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы обработки результатов экспериментов.</p> <p>Шифр: З (ПК-2)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах обработки результатов экспериментов.	Неполные представления о методах обработки результатов экспериментов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах обработки результатов экспериментов.	Сформированные систематические представления о методах обработки результатов экспериментов.
<p>УМЕТЬ: планировать, подготавливать и выполнять экспериментальные исследования.</p> <p>Шифр: У (ПК-2)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение планировать, подготавливать и выполнять экспериментальные исследования.	В целом успешное, но не систематическое умение планировать, подготавливать и выполнять экспериментальные исследования.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения планировать, подготавливать и выполнять экспериментальные исследования.	Сформированное умение планировать, подготавливать и выполнять экспериментальные исследования.
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками подготовки и выполнения экспериментальных исследований.</p> <p>Шифр: В (ПК-2)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное использование навыков подготовки и выполнения экспериментальных исследований	В целом успешное, но не систематическое использование базовых навыков подготовки и выполнения экспериментальных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков подготовки и выполнения экспериментальных исследований	Полностью сформированы навыки подготовки и выполнения экспериментальных исследований

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

ВЛАДЕТЬ: способностью обрабатывать результаты	Отсутствие навыков	Фрагментарное использование способности	В целом успешное, но не систематическое использование	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Полностью сформированы способности
---	--------------------	---	---	---	------------------------------------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
экспериментов. Шифр: В (ПК-2)-2		обрабатывать результаты экспериментов	способности обрабатывать результаты экспериментов	использование способности обрабатывать результаты экспериментов	обрабатывать результаты экспериментов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-3 Способность разрабатывать математические модели электротехнических систем ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
КОМПЕТЕНЦИИ**

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".
**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** основы математического моделирования электротехнических систем.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения задач моделирования и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
- **ВЛАДЕТЬ:** практическими навыками применения основных методов математического и функционального анализа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы и средства математического моделирования электротехнических систем. Шифр: З (ПК-3)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и средств математического моделирования электротехнических систем.	Неполные знания методов и средств математического моделирования электротехнических систем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и средств математического моделирования электротехнических систем.	Сформированные и систематические знания методов и средств математического моделирования электротехнических систем.
<p>УМЕТЬ: разрабатывать и использовать математические модели электротехнических систем. Шифр: У (ПК-3)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение разрабатывать и использовать математические модели электротехнических систем.	В целом успешное, но не систематическое использование умения разрабатывать и использовать математические модели электротехнических систем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения разрабатывать и использовать математические модели электротехнических систем.	Сформированное умение разрабатывать и использовать математические модели электротехнических систем.

<p>ВЛАДЕТЬ: базовыми навыками разработки математических моделей электротехнических систем.</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное использование базовых навыков разработки математических моделей электротехнических систем</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование базовых навыков разработки математических моделей электротехнических</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование базовых навыков разработки математических моделей</p>	<p>Полностью сформированы базовые навыки разработки математических моделей электротехнических</p>
--	--------------------------------	---	--	---	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: В (ПК-3)-1			систем	электротехнических систем	систем

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-4 Способность разрабатывать алгоритмы и математический аппарат для решения задач в электротехнике. ОБЩАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** основы математического и функционального анализа, а также основные физические принципы функционирования элементов энергосистем.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
- **ВЛАДЕТЬ:** практическими навыками применения основных методов математического и функционального анализа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: математический аппарат и методы разработки алгоритмов для решения задач в электротехнике</p> <p>Шифр: З (ПК-4)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания математического аппарата и методов разработки алгоритмов для решения задач в электротехнике	Неполные знания математического аппарата и методов разработки алгоритмов для решения задач в электротехнике	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математического аппарата и методов разработки алгоритмов для решения задач в электротехнике	Сформированные и систематические знания математического аппарата и методов разработки алгоритмов для решения задач в электротехнике
<p>УМЕТЬ: разрабатывать алгоритмы решения задач в электротехнике</p> <p>Шифр: У (ПК-4)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение разрабатывать алгоритмы решения задач в электротехнике.	В целом успешно, но не систематическое использование умения разрабатывать алгоритмы решения задач в электротехнике.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения разрабатывать алгоритмы решения задач в электротехнике.	Сформированное умение разрабатывать алгоритмы решения задач в электротехнике.
<p>ВЛАДЕТЬ: способностью разрабатывать алгоритмы решения задач в электротехнике.</p> <p>Шифр: В (ПК-4)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение способностью разрабатывать алгоритмы решения задач в электротехнике.	В целом успешное, но не систематическое владение способностью разрабатывать алгоритмы решения задач в электротехнике.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способностью разрабатывать алгоритмы решения задач в электротехнике.	Полностью сформированы навыки разработки алгоритмов решения задач в электротехнике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-5 Способность осуществлять разработку рабочих программ дисциплин и учебно-методических материалов. ОБЩАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- ЗНАТЬ: объекты профессиональной деятельности.
- УМЕТЬ: самостоятельно анализировать научные публикации.
- ВЛАДЕТЬ: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: нормативные документы и государственные образовательные стандарты высшего образования</p> <p>Шифр: З (ПК-5)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативных документов и государственных образовательных стандартов высшего образования.	Неполные знания нормативных документов и государственных образовательных стандартов высшего образования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных документов и государственных образовательных стандартов высшего образования.	Сформированные и систематические знания нормативных документов и государственных образовательных стандартов высшего образования.
<p>ЗНАТЬ: правила оформления методических указаний и учебных пособий.</p> <p>Шифр: З (ПК-5)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания правил оформления методических указаний и учебных пособий.	Неполные знания правил оформления методических указаний и учебных пособий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил оформления методических указаний и учебных пособий.	Сформированные и систематические знания правил оформления методических указаний и учебных пособий.
<p>УМЕТЬ: разрабатывать рабочие программы дисциплин и учебно-методические материалы.</p> <p>Шифр: У (ПК-5)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение разрабатывать рабочие программы дисциплин и учебно-методические материалы.	В целом успешное, но не систематическое использование умения разрабатывать рабочие программы дисциплин и учебно-методические материалы.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение разрабатывать рабочие программы дисциплин и учебно-методические материалы.	Сформированное умение разрабатывать рабочие программы дисциплин и учебно-методические материалы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Полностью
----------	------------	---------------	----------------------	----------------------	-----------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
навыками разработки рабочих программ дисциплин и учебно-методических материалов. Шифр: В (ПК-5)-1	навыков	применение навыков разработки рабочих программ дисциплин и учебно-методических материалов	не систематическое применение навыков разработки рабочих программ дисциплин и учебно-методических материалов	содержащее отдельные пробелы использование навыков разработки рабочих программ дисциплин и учебно-методических материалов	сформированы навыки разработки рабочих программ дисциплин и учебно-методических материалов.

КАРТА ПРОФФЕСИОНАЛЬНЫХ КОПЕТЕНЦИЙ
НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 05.14.02 "ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ"

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1 Способность планировать, подготавливать и выполнять экспериментальные исследования по специальности

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности.
- **УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: способы и методы планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований</p> <p>Шифр: З (ПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и способов планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований	Общие, но не структурированные знания методов и способов планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов и способов планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований	Сформированные систематические знания методов и способов планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований
<p>УМЕТЬ: организовывать проведение научно исследовательской работы.</p> <p>Шифр: У (ПК-1)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение организовывать проведение научно исследовательской работы	В целом успешно, но не систематически организация проведения научно исследовательской работы	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в организации проведения научно исследовательской работы	Сформированное умение организовывать проведения научно-исследовательской работы
<p>ВЛАДЕТЬ: базовыми навыками организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук.</p> <p>Шифр: В (ПК-1)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное использование базовых навыков организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук.	В целом успешное, но не систематическое использование базовых навыков организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование базовых навыков организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук	Полностью сформированы базовые навыки организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-2 Способность обрабатывать результаты экспериментов. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 13.06.01 "Электро- и

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к аспирантуре должен:

ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ

- ЗНАТЬ: основные методы прикладной статистики.
- УМЕТЬ: использовать современные системы визуализации данных.
- ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия и анализа экспериментальной информации.

освоению программы

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: стандарты и правила оформления научно-технических отчётов. Шифр: З (ПК-2)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о стандартах и правилах оформления научно-технических отчётов.	Неполные представления о стандартах и правилах оформления научно-технических отчётов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о стандартах и правилах оформления научно-технических отчётов.	Сформированные систематические представления о стандартах и правилах оформления научно-технических отчётов.
<p>УМЕТЬ: пользоваться программно-инструментальными средствами для проведения научно-исследовательской работы. Шифр: У (ПК-2)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение пользоваться программно-инструментальными средствами для проведения научно-исследовательской работы.	В целом успешно, но не систематическое применение программно-инструментальных средств для проведения научно-исследовательской работы.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в применении программно-инструментальных средств для проведения научно-исследовательской работы.	Сформированное умение использования программно-инструментальных средств для проведения научно-исследовательской работы.

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками программирования в среде современных алгоритмических языков (C#, C, C++, M и др.).</p> <p>Шифр: В (ПК-2)-1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное использование навыков программирования в среде современных алгоритмических языков (C#, C, C++, M и др.)</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование базовых навыков программирования в среде современных алгоритмических языков (C#, C, C++, M и др.)</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков программирования в среде современных алгоритмических языков (C#, C, C++, M и др.)</p>	<p>Полностью сформированы навыки программирования в среде современных алгоритмических языков (C#, C, C++, M и др.).</p>
---	---------------------------	--	--	--	---

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				др.)	

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-3 Способность разрабатывать математические модели отдельных и совокупности элементов энергосистемы ОБЩАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основы математического и функционального анализа, а также основные физические принципы функционирования элементов энергосистем.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
- **ВЛАДЕТЬ:** практическими навыками применения основных методов математического и функционального анализа.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: математические основы методов моделирования электроэнергетических систем. Шифр: З (ПК-3)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания математических основ методов моделирования электроэнергетических систем.	Неполные знания математических основ методов моделирования электроэнергетических систем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических основ методов моделирования электроэнергетических систем.	Сформированные и систематические знания математических основ методов моделирования электроэнергетических систем.
<p>УМЕТЬ: применять математический аппарат для решения новых задач энергетической задачи. Шифр: У (ПК-3)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использование математического аппарата для решения новых задач энергетической задачи.	В целом успешно, но не систематическое использование математического аппарата для решения новых задач энергетической задачи.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании математического аппарата для решения новых задач энергетической задачи.	Сформированное умение использования математического аппарата для решения новых задач энергетической задачи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>ВЛАДЕТЬ: базовыми навыками разработки новых методов и способов решения задач, возникающих в ходе проведения научно-исследовательской работы.</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное использование базовых навыков разработки новых методов и способов решения задач, возникающих в ходе проведения научно-исследовательской работы</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование базовых навыков разработки новых методов и способов решения задач, возникающих в ходе проведения научно-исследовательской</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование базовых навыков разработки новых методов и способов решения задач, возникающих в ходе проведения научно-</p>	<p>Полностью сформированы базовые навыки разработки новых методов и способов решения задач, возникающих в ходе проведения научно-исследовательской работы</p>
---	---------------------------	---	--	---	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: В (ПК-3)-1			работы	исследовательской работы	

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-4 Способность разрабатывать алгоритмы и математический аппарат для решения задач в электроэнергетике. ОБЩАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основы математического и функционального анализа, а также основные физические принципы функционирования элементов энергосистем.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
- **ВЛАДЕТЬ:** практическими навыками применения основных методов математического и функционального анализа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: математические основы методов анализа параметров электроэнергетических систем</p> <p>Шифр: З (ПК-4)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания математических основ методов анализа параметров электроэнергетических систем	Неполные знания математических основ методов анализа параметров электроэнергетических систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических основ методов анализа параметров электроэнергетических систем	Сформированные и систематические знания математических основ методов анализа параметров электроэнергетических систем
<p>УМЕТЬ: получать математическое решение технологических задач электроэнергетических систем</p> <p>Шифр: У (ПК-4)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение получать математическое решение технологических задач электроэнергетических систем.	В целом успешно, но не систематическое использование умения получать математическое решение технологических задач электроэнергетических систем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в получении математического решения технологических задач электроэнергетических систем.	Сформированное умение получения математического решения технологических задач электроэнергетических систем.

<p>ВЛАДЕТЬ: методами практического использования современных информационных технологий и основами численных методов решения инженерных задач.</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение методов практического использования современных информационных технологий и основами численных методов решения инженерных</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение методов практического использования современных информационных технологий и основами численных методов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов практического использования современных информационных технологий и основами численных методов</p>	<p>Полностью сформированы навыки применения методов практического использования современных информационных технологий и основами численных методов</p>
---	---------------------------	---	--	--	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: В (ПК-4)-1		задач.	решения инженерных задач.	решения инженерных задач.	решения инженерных задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-5 Способность эксплуатировать современные программные комплексы предназначенных для решения задач в электроэнергетической отрасли.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ **ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные задачи электроэнергетической отрасли.
- **УМЕТЬ:** ставить задачу и находить возможные пути её решения в электроэнергетической отрасли.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками математического решения и анализа задач в электроэнергетической отрасли.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: инструментальную среду программирования, языки и пакеты прикладных программ для разработки методов решения научно-технических задач по выбранной теме диссертационного исследования;</p> <p>Шифр: 3 (ПК-5)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания инструментальной среды программирования, языков и пакетов прикладных программ для разработки методов решения научно-технических задач по выбранной теме диссертационного исследования.	Неполные знания инструментальной среды программирования, языков и пакетов прикладных программ для разработки методов решения научно-технических задач по выбранной теме диссертационного исследования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания инструментальной среды программирования, языков и пакетов прикладных программ для разработки методов решения научно-технических задач по выбранной теме диссертационного исследования.	Сформированные и систематические знания инструментальной среды программирования, языков и пакетов прикладных программ для разработки методов решения научно-технических задач по выбранной теме диссертационного исследования.
<p>ЗНАТЬ: наборы исходной информации, методы расчетов и современные программные продукты расчета электрического режима, расчета токов короткого замыкания и других стандартных задач</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания наборов исходной информации, методов расчетов и современных программных продуктов расчета электрического режима, расчета токов	Неполные знания наборов исходной информации, методов расчетов и современных программных продуктов расчета электрического режима, расчета токов короткого замыкания и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания наборов исходной информации, методов расчетов и современных программных продуктов расчета	Сформированные и систематические знания наборов исходной информации, методов расчетов и современных программных продуктов расчета электрического

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
электроэнергетики. Шифр: З (ПК-5)-2		короткого замыкания и других стандартных задач электроэнергетики.	других стандартных задач электроэнергетики.	электрического режима, расчета токов короткого замыкания и других стандартных задач электроэнергетики.	режима, расчета токов короткого замыкания и других стандартных задач электроэнергетики.
ЗНАТЬ: основное программное обеспечение решения задач электроэнергетики. Шифр: З (ПК-5)-3	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основного программного обеспечения решения задач электроэнергетики.	Неполные знания основного программного обеспечения решения задач электроэнергетики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основного программного обеспечения решения задач электроэнергетики.	Сформированные и систематические знания основного программного обеспечения решения задач электроэнергетики.
УМЕТЬ: пользоваться информационными технологиями для получения и представления информации. Шифр: У (ПК-5)-1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использования информационных технологий для получения и представления информации.	В целом успешно, но не систематическое использование умения использования информационных технологий для получения и представления информации.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании информационных технологий для получения и представления информации.	Сформированное умение использования информационных технологий для получения и представления информации.

УМЕТЬ: рассчитывать и анализировать различные режимы	Отсутствие умений	Частично освоенное умение рассчитывать и анализировать различные режимы	В целом успешно, но не систематическое использование умение рассчитывать и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения	Сформированное умение расчета и анализа различных режимов работы
--	-------------------	---	--	--	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
работы энергосистемы. Шифр: У (ПК-5)-2		работы энергосистемы.	анализировать различные режимы работы энергосистемы.	расчета и анализа различных режимов работы энергосистемы	энергосистемы.
ВЛАДЕТЬ: современными пакетами программ расчета электрического режима, расчета токов короткого замыкания и других стандартных задач электроэнергетики. Шифр: В (ПК-5)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение современных пакетов программ расчета электрического режима, токов короткого замыкания и других стандартных задач электроэнергетики	В целом успешное, но не систематическое применение современных пакетов программ расчета электрического режима, расчета токов короткого замыкания и других стандартных задач электроэнергетики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения современных пакетов программ расчета электрического режима, расчета токов короткого замыкания и других стандартных задач электроэнергетики	Полностью сформированы навыки применения современных пакетов программ расчета электрического режима, расчета токов короткого замыкания и других стандартных задач электроэнергетики.
ВЛАДЕТЬ: методами решения инженерных задач в области расчетов, оптимизации и управления режимами работы электроэнергетики. Шифр: В (ПК-5)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов решения инженерных задач в области расчетов, оптимизации и управления режимами работы электроэнергетики.	В целом успешное, но не систематическое применение методов решения инженерных задач в области расчетов, оптимизации и управления режимами работы электроэнергетики.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов решения инженерных задач в области расчетов, оптимизации и управления режимами работы электроэнергетики.	Полностью сформированы навыки применения методов решения инженерных задач в области расчетов, оптимизации и управления режимами работы электроэнергетики.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-6 Способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, осуществлять выбор методов и средств решения исследовательских задач.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные электронные библиотечные системы.
- **УМЕТЬ:** осуществлять полнотекстовый поиск и пользоваться поисковыми индексами.
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами поиска информации в электронных и бумажных библиотечных системах.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: способы представления и передачи информации, основные форматы представления различных видов информации.</p> <p>Шифр: З (ПК-6)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания способов представления и передачи информации, основные форматы представления различных видов информации.	Неполные знания способов представления и передачи информации, основные форматы представления различных видов информации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов представления и передачи информации, основные форматы представления различных видов информации.	Сформированные и систематические знания способов представления и передачи информации, основные форматы представления различных видов информации.
<p>УМЕТЬ: подбирать и находить информацию необходимую для выполнения научно-исследовательской работы.</p> <p>Шифр: У (ПК-6)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение подбора и поиска информации необходимой для выполнения научно-исследовательской работы.	В целом успешно, но не систематическое использование умения подбора и поиска информации необходимой для выполнения научно-исследовательской работы.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения подбора и поиска информации необходимой для выполнения научно-исследовательской работы.	Сформированное умение подбора и поиска информации необходимой для выполнения научно-исследовательской работы.
<p>ВЛАДЕТЬ: методами решения изобретательских задач.</p> <p>Шифр: В (ПК-6)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов решения изобретательских задач.	В целом успешное, но не систематическое применение методов решения изобретательских задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов решения изобретательских задач.	Полностью сформированы навыки применения методов решения изобретательских задач.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-7 Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области электроэнергетики.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы и направления развития современной науки и передовых технологий.
- **УМЕТЬ:** тенденции развития современной науки и передовых технологий.
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами адаптации под задачи электроэнергетики современных достижений науки и передовых технологий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: современные методы решения оптимизационных задач развития электроэнергетики.</p> <p>Шифр: З (ПК-7)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современных методов решения оптимизационных задач развития электроэнергетики.	Неполные знания современных методов решения оптимизационных задач развития электроэнергетики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов решения оптимизационных задач развития электроэнергетики.	Сформированные и систематические знания современных методов решения оптимизационных задач развития электроэнергетики.
<p>ЗНАТЬ: основные тенденции в развитии электроэнергетики.</p> <p>Шифр: З (ПК-7)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных тенденций в развитии электроэнергетики.	Неполные знания основных тенденций в развитии электроэнергетики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных тенденций в развитии электроэнергетики.	Сформированные и систематические знания основных тенденций в развитии электроэнергетики.
<p>УМЕТЬ: применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.</p> <p>Шифр: У (ПК-7)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение применения современных подходов для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.	В целом успешно, но не систематическое использование умения применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы..	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения применения современных подходов для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.	Сформированное умение применения современных подходов для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы.

ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Полностью
----------	------------	---------------	----------------------	----------------------	-----------

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>методами повышения пределов передаваемой мощности и применения устройств, реализующих технологию FACTS.</p> <p>Шифр: В (ПК-7)-1</p>	навыков	применение методов повышения пределов передаваемой мощности и применения устройств, реализующих технологию FACTS.	не систематическое применение методов повышения пределов передаваемой мощности и применения устройств, реализующих технологию FACTS.	содержащее отдельные пробелы применения методов повышения пределов передаваемой мощности и применения устройств, реализующих технологию FACTS.	сформированы навыки применения методов повышения пределов передаваемой мощности и применения устройств, реализующих технологию FACTS.
<p>ВЛАДЕТЬ: методами совершенствования систем управления режимами энергосистем.</p> <p>Шифр: В (ПК-7)-2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов совершенствования систем управления режимами энергосистем.	В целом успешное, но не систематическое применение методов совершенствования систем управления режимами энергосистем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов совершенствования систем управления режимами энергосистем.	Полностью сформированы навыки применения методов совершенствования систем управления режимами энергосистем.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-8 способность интерпретировать результаты с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к аспирантуре освоению программы должен:

- ЗНАТЬ: возможные сферы и направления развития электроэнергетики.
- УМЕТЬ: тенденции развития современной науки и передовых технологий в области электроэнергетики.
- ВЛАДЕТЬ: приемами визуализации и анализа результатов исследований.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ:</p> <p>характеристики направления развития станостроительного и приборостроительного технологий применяемых в отрасли.</p> <p>Шифр: З (ПК-8)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания перспективных направлений развития станостроительного и приборостроительного технологий применяемых в отрасли.	Неполные знания перспективных направлений развития станостроительного и приборостроительного технологий применяемых в отрасли.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания перспективных направлений развития станостроительного и приборостроительного технологий применяемых в отрасли.	Сформированные и систематизированные знания перспективных направлений развития станостроительного и приборостроительного технологий применяемых в отрасли.
<p>УМЕТЬ:</p> <p>пользоваться информационными технологиями для получения и представления информации.</p> <p>Шифр: У (ПК-8)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение пользоваться информационными технологиями для получения и представления информации.	В целом успешное, но не систематическое использование умения использования информационных технологий для получения и представления информации.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения использования информационных технологий для получения и представления информации.	Сформированное умение использования информационных технологий для получения и представления информации.
<p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>математическими методами совершенствования</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение математических методов	В целом успешное, но не систематическое применение математических	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения	Полностью сформированы навыки применения математических

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

систем	управления		совершенствования	методов	математических	методов
--------	------------	--	-------------------	---------	----------------	---------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
режимами энергосистем. Шифр: В (ПК-8)-1		систем управления режимами энергосистем.	совершенствования систем управления режимами энергосистем.	методов совершенствования систем управления режимами энергосистем.	совершенствования систем управления режимами энергосистем.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-9 Способность и готовность к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
- **УМЕТЬ:** выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основные методики преподавания дисциплин по выбранной специальности. Шифр: З (ПК-9)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных методик преподавания дисциплин по выбранной специальности.	Неполные знания основных методик преподавания дисциплин по выбранной специальности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методик преподавания дисциплин по выбранной специальности.	Сформированные и систематические знания основных методик преподавания дисциплин по выбранной специальности.
<p>ЗНАТЬ: основные требования, предъявляемые к преподавателю ВУЗа. Шифр: З (ПК-9)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных требований, предъявляемых к преподавателю ВУЗа.	Неполные знания основных требований, предъявляемых к преподавателю ВУЗа.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных требований, предъявляемых к преподавателю ВУЗа.	Сформированные и систематические знания основных требований, предъявляемых к преподавателю ВУЗа.
<p>УМЕТЬ: самостоятельно вести учебно-воспитательную и преподавательскую работу. Шифр: У (ПК-9)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение самостоятельно вести учебно-воспитательную и преподавательскую работу.	В целом успешно, но не систематическое использование умение самостоятельно вести учебно-воспитательную и преподавательскую работу.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умение самостоятельно вести учебно-воспитательную и преподавательскую работу.	Сформированное умение самостоятельно вести учебно-воспитательную и преподавательскую работу.

ВЛАДЕТЬ: основными информационно-	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения основными	В целом успешное, но не систематическое применение навыками	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Полностью сформированы навыки применения основных
-----------------------------------	--------------------	---	---	--	---

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
коммуникационными технологиями, применяемыми в образовательной деятельности. Шифр: В (ПК-9)-1		информационно-коммуникационными технологиями, применяемыми в образовательной деятельности.	владения основными информационно-коммуникационными технологиями, применяемыми в образовательной деятельности.	навыков владения основными информационно-коммуникационными технологиями, применяемыми в образовательной деятельности.	информационно-коммуникационных технологий, применяемых в образовательной деятельности.
ВЛАДЕТЬ: навыками осуществления образовательной деятельности. Шифр: В (ПК-9)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков осуществления образовательной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков осуществления образовательной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков осуществления образовательной деятельности.	Полностью сформированы навыки применения навыков осуществления образовательной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-10) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-10 Способность осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов. ОБЩАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основную структуру нормативной документации в области высшего образования Российской Федерации.
- **УМЕТЬ:** понимать нормативную документацию.
- **ВЛАДЕТЬ:** основными приемами формирования нормативной документации.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: современный инструментарий педагогической науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности.</p> <p>Шифр: З (ПК-10)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современного инструментария педагогической науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности.	Неполные знания современного инструментария педагогической науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современного инструментария педагогической науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности.	Сформированные и систематические знания современного инструментария педагогической науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности.
<p>УМЕТЬ: разрабатывать план образовательной деятельности и определять способы и стратегии достижения целей и решения образовательных задач.</p> <p>Шифр: У (ПК-10)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение разрабатывать план образовательной деятельности и определять способы и стратегии достижения целей и решения образовательных задач.	В целом успешно, но не систематическое использование умение разрабатывать план образовательной деятельности и определять способы и стратегии достижения целей и решения образовательных задач.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умение разрабатывать план образовательной деятельности и определять способы и стратегии достижения целей и решения образовательных задач.	Сформированное умение разрабатывать план образовательной деятельности и определять способы и стратегии достижения целей и решения образовательных задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-10) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Полностью
----------	------------	---------------	----------------------	----------------------	-----------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
навыками разработки и реализации образовательных технологий образовательной деятельности. в Шифр: В (ПК-10)-1	навыков	применение навыков разработки и реализации образовательных технологий образовательной деятельности.	не систематическое применение навыков разработки и реализации образовательных технологий образовательной деятельности.	содержащее отдельные пробелы применения разработки и реализации образовательных технологий образовательной деятельности.	сформированы навыки разработки и реализации образовательных технологий образовательной деятельности.

КАРТА ПРОФФЕСИОНАЛЬНЫХ КОПЕТЕНЦИЙ
НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 05.14.04 "ПРОМЫШЛЕННАЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА"

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1 Способность и готовность применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели исследуемых объектов; информационные технологии в научных исследованиях, относящиеся к профессиональной сфере
- **УМЕТЬ:** умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации; уметь проводить анализ достоверности полученных результатов, сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: модели и способы представления экспериментальных данных Шифр: 3 (ПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания моделей и способов представления экспериментальных данных	Общие, но не структурированные знания моделей и способов представления экспериментальных данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания моделей и способов представления экспериментальных данных	Сформированные систематические знания моделей и способов представления экспериментальных данных
<p>ЗНАТЬ: основные этапы статистической обработки экспериментальных данных Шифр: 3 (ПК-1)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных этапов статистической обработки экспериментальных данных	Общие, но не структурированные знания основных этапов статистической обработки экспериментальных данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных этапов статистической обработки экспериментальных данных	Сформированные систематические знания основных этапов статистической обработки экспериментальных данных

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>УМЕТЬ: применять методы математической статистики для решения основных задач статистической обработки данных с применением средств вычислительной техники и прикладного программного</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение применять методы математической статистики для решения основных задач статистической обработки данных с применением средств вычислительной</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы математической статистики для решения основных задач статистической обработки данных с</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы математической статистики для решения основных задач статистической обработки данных с</p>	<p>Сформированное умение применять методы математической статистики для решения основных задач статистической обработки данных с применением средств вычислительной</p>
---	--------------------------	---	---	---	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
обеспечения Шифр: У (ПК-1) -1		техники и прикладного программного обеспечения	применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения	применением средств вычислительной техники и прикладного программного обеспечения	техники и прикладного программного обеспечения
УМЕТЬ: систематизировать данные экспериментальных и научных исследований Шифр: У (ПК-1) -2	Отсутствие умений	Частично освоенное умение систематизировать данные экспериментальных и научных исследований	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение систематизировать данные экспериментальных и научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение систематизировать данные экспериментальных и научных исследований	Сформированное умение применять систематизировать данные экспериментальных и научных исследований
ВЛАДЕТЬ: основными методами математической статистики Шифр: В (ПК-1) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение основных методов математической статистики	В целом успешное, но не систематическое применение основных методов математической статистики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основных методов математической статистики	Успешное и систематическое применение основных методов математической статистики
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и	Успешное и систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В (ПК-1) -2		решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-2 Способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к энергетическим, теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты.
- **УМЕТЬ:** рассчитывать передаваемые тепловые потоки; проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты.

- ВЛАДЕТЬ: владеть основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности; владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования; владеть проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ; владеть методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современные требования к установкам, производящим теплоту Шифр: З (ПК-2)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных требованиях к установкам, производящим теплоту	Неполные представления о современных требованиях к установкам, производящим теплоту	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных требованиях к установкам, производящим теплоту	Сформированные систематические представления о современных требованиях к установкам, производящим теплоту
ЗНАТЬ: экономические показатели источников полезной энергии Шифр З (ПК-2)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об экономических показателях источников полезной энергии	Неполные представления об экономических показателях источников полезной энергии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об экономических показателях источников полезной энергии	Сформированные систематические представления об экономических показателях источников полезной энергии
УМЕТЬ: анализировать количественное влияние различных факторов на экономичность источников производства теплоты Шифр: У (ПК-2)-1	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения анализировать количественное влияние различных факторов на экономичность источников производства теплоты	В целом успешное, но не систематическое использование умения анализировать количественное влияние различных факторов на экономичность источников производства теплоты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать количественное влияние различных факторов на экономичность источников производства теплоты	Сформированное умение анализировать количественное влияние различных факторов на экономичность источников производства теплоты

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

УМЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Сформированное
--------	------------	---------------	-------------------------	----------------------	----------------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
выбирать новое современное оборудование с точки зрения энергосбережения на основе использования экспресс-анализа результатов теплового, гидравлического расчетов в процессе проектирования и информационных технологий Шифр: У (ПК-2)-2	умений	использование умения выбирать новое современное оборудование с точки зрения энергосбережения на основе использования экспресс-анализа результатов теплового, гидравлического расчетов в процессе проектирования и информационных технологий	систематическое использование умения выбирать новое современное оборудование с точки зрения энергосбережения на основе использования экспресс-анализа результатов теплового, гидравлического расчетов в процессе проектирования и информационных технологий	содержащее отдельные пробелы умение выбирать новое современное оборудование с точки зрения энергосбережения на основе использования экспресс-анализа результатов теплового, гидравлического расчетов в процессе проектирования и информационных технологий	умение выбирать новое современное оборудование с точки зрения энергосбережения на основе использования экспресс-анализа результатов теплового, гидравлического расчетов в процессе проектирования и информационных технологий
ВЛАДЕТЬ: современными технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества Шифр: В (ПК-2) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение современных технологий проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества	В целом успешное, но не систематическое применение современных технологий проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение современных технологий проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными	Успешное и систематическое применение современных технологий проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
			качества	показателями качества	качества

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-3 Готовность использовать новейшие достижения современной науки и передовой технологии в научных исследованиях.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** современные достижения науки и передовой технологии в области промышленной теплоэнергетики.
- **УМЕТЬ:** пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками научно-исследовательской работы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научноисследовательской деятельности Шифр: З (ПК-3)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	Неполные знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности	Сформированные и систематические знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности
<p>УМЕТЬ: применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы Шифр: У (ПК-3) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное умение применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы	В целом успешное, но не систематическое умение применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы	Успешное и систематическое применение современных методов исследования, проведение технических испытаний и научных экспериментов, грамотное оценивание результатов выполненной работы

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

УМЕТЬ: использовать современные и	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать современные и	В целом успешное, но не систематическое умение использовать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое умение использовать
-----------------------------------	-------------------	--	---	---	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
перспективные компьютерные и информационные технологии Шифр: У (ПК-3) -2		перспективные компьютерные и информационные технологии	современные и перспективные компьютерные и информационные технологии	умение использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии	современные и перспективные компьютерные и информационные технологии
УМЕТЬ: использовать современные достижения науки и передовых технологий в научноисследовательских работах Шифр: У (ПК-3) -3	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать современные достижения науки и передовых технологий в научноисследовательских работах	В целом успешное, но не систематическое умение использовать современные достижения науки и передовых технологий в научноисследовательских работах	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные достижения науки и передовых технологий в научноисследовательских работах	Успешное и систематическое умение использовать современные достижения науки и передовых технологий в научноисследовательских работах
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: В (ПК-3) -1		иностранном языке	ведущейся на иностранном языке	задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	ведущейся на иностранном языке
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В (ПК-3) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-4 Готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ

КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- ЗНАТЬ: объекты профессиональной деятельности: тепловые станции, системы энергообеспечения предприятий, паровые и водогрейные котлы различного назначения, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, компрессорные, холодильные установки, тепловые насосы, топливные элементы, тепло- и массообменные аппараты различного назначения.
- УМЕТЬ: рассчитывать передаваемые тепловые потоки; проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты.
- ВЛАДЕТЬ: основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности; владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования; владеть проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ; владеть методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: нормативно-правовую и нормативно-техническую базу энергосбережения Шифр: З (ПК-4)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативно-правовой и нормативнотехнической базы энергосбережения	Неполные знания нормативно-правовой и нормативнотехнической базы энергосбережения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативноправовой и нормативнотехнической базы энергосбережения	Сформированные и систематические знания нормативноправовой и нормативнотехнической базы энергосбережения
УМЕТЬ: оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы Шифр: У (ПК-4) -1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	В целом успешное, но не систематическое умение оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	Успешное и систематическое умение оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы
УМЕТЬ: составлять энергетические балансы теплоэнергетического оборудования Шифр: У (ПК-4) -2	Отсутствие умений	Частично освоенное умение составлять энергетические балансы теплоэнергетического оборудования	В целом успешное, но не систематическое умение составлять энергетические балансы теплоэнергетического оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять энергетические балансы теплоэнергетического оборудования	Успешное и систематическое умение составлять энергетические балансы теплоэнергетического оборудования

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но сопровождающееся	Успешное и систематическое
---------------------------	--------------------	----------------------------------	---	---------------------------------------	----------------------------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
отдельных теплообменных процессов Шифр: В (УК-4) -1		анализа отдельных теплообменных процессов	применение навыков анализа отдельных теплообменных процессов	отдельными ошибками применение навыков анализа отдельных теплообменных процессов	применение навыков анализа отдельных теплообменных процессов
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа термомеханических систем Шифр: В (УК-4) -3	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа термомеханических систем	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа термомеханических систем	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа термомеханических систем	Успешное и систематическое применение навыков анализа термомеханических систем

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-5 Готовность использовать в практической деятельности теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методы расчетного анализа объектов профессиональной деятельности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** объекты профессиональной деятельности: тепловые станции, системы энергообеспечения предприятий, паровые и водогрейные котлы различного назначения, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, компрессорные, холодильные установки, тепловые насосы, топливные элементы, тепло- и массообменные аппараты различного назначения.
- **УМЕТЬ:** рассчитывать передаваемые тепловые потоки; проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты.
- **ВЛАДЕТЬ:** основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности; владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования; владеть проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ; владеть методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: технологические схемы производства теплоты, схемы и конструкции технологических установок, их вспомогательного оборудования</p> <p>Шифр: З (ПК-5)-1</p>	Отсутствие знаний	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания технологических схем производства теплоты, схем и конструкций технологических установок, их вспомогательного оборудования	Демонстрирует частичные знания технологических схем производства теплоты, схем и конструкций технологических установок, их вспомогательного оборудования	Демонстрирует знания основ технологических схем производства теплоты, схем и конструкций технологических установок, их вспомогательного оборудования	Раскрывает полное содержание технологических схем производства теплоты, схем и конструкций технологических установок, их вспомогательного оборудования
<p>УМЕТЬ: определять параметры термодинамических циклов и показателей тепловой экономичности оборудования</p> <p>Шифр: У (ПК-5)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение определять параметры термодинамических циклов и показателей тепловой экономичности оборудования	В целом успешное, но не систематическое умение определять параметры термодинамических циклов и показателей тепловой экономичности оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять параметры термодинамических циклов и показателей тепловой экономичности оборудования	Успешное и систематическое умение определять параметры термодинамических циклов и показателей тепловой экономичности оборудования

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

ВЛАДЕТЬ: методиками расчетов, испытаний и исследования тепловых сетей, систем	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков расчетов, испытаний и исследования тепловых сетей,	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчетов, испытаний и исследования	Владеет методиками расчетов, испытаний и исследования тепловых сетей, систем топливоснабжения,	Демонстрирует владение методиками расчетов, испытаний и исследования тепловых сетей, систем
---	--------------------	---	---	--	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
топливоснабжения, оборудования энергетических комплексов Шифр: В (ПК-5)-1		систем топливоснабжения, оборудования энергетических комплексов	тепловых сетей, систем топливоснабжения, оборудования энергетических комплексов	оборудования энергетических комплексов по решению стандартных профессиональных задач	топливоснабжения, оборудования энергетических комплексов по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-6 Готовность на основе системного подхода строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** объекты профессиональной деятельности: тепловые станции, системы энергообеспечения предприятий, паровые и водогрейные котлы различного назначения, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, компрессорные, холодильные установки, тепловые насосы, топливные элементы, тепло- и массообменные аппараты различного назначения.
- **УМЕТЬ:** рассчитывать передаваемые тепловые потоки; проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты.
- **ВЛАДЕТЬ:** основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности; владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования; владеть проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ; владеть методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методы формирования и анализа материальных и тепловых балансов процессов и установок</p> <p>Шифр: З (ПК-6)-1</p>	Отсутствие знаний	Допускает существенные ошибки при раскрытии анализа материальных и тепловых балансов процессов и установок	Демонстрирует частичные знания методов формирования и анализа материальных и тепловых балансов процессов и установок	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов формирования и анализа материальных и тепловых балансов процессов и установок	Сформированные и систематические знания методов формирования и анализа материальных и тепловых балансов процессов и установок
<p>УМЕТЬ: выполнять моделирующие расчеты и энерготехнологическую оптимизацию теплотехнологического оборудования с использованием современного программного обеспечения</p> <p>Шифр: У (ПК-6)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение выполнять моделирующие расчеты и энерготехнологическую оптимизацию теплотехнологического оборудования с использованием современного программного обеспечения	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять моделирующие расчеты и энерготехнологическую оптимизацию теплотехнологического оборудования с использованием современного программного обеспечения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять моделирующие расчеты и энерготехнологическую оптимизацию теплотехнологического оборудования с использованием современного программного обеспечения	Успешное и систематическое умение выполнять моделирующие расчеты и энерготехнологическую оптимизацию теплотехнологического оборудования с использованием современного программного обеспечения

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

ВЛАДЕТЬ: анализом и термодинамической оптимизацией	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа и термодинамической	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и	Владеет методиками анализа и термодинамической оптимизацией	Демонстрирует владение методиками анализа и термодинамической
--	--------------------	--	--	---	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
технологических систем Шифр: В (ПК-6)-1		оптимизацией технологических систем	термодинамической оптимизацией технологических систем	технологических систем по решению стандартных профессиональных задач	оптимизацией технологических систем по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-7 Способность понимать современные проблемы научно-технического развития энергетики, знать современные технологии энерго- и ресурсосбережения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к энергетическим, теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления.
- **УМЕТЬ:** рассчитывать передаваемые тепловые потоки; проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; умение пользоваться нормативными документами, регламентирующими нормы расхода топлива, тепловой и электрической энергии.
- **ВЛАДЕТЬ:** владеть основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности; владеть основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования; владеть проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ; владеть методами оценки экологических преимуществ

и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: сырьевую базу топливно-энергетического комплекса, современные технологии по утилизации отходов в энергетике, научнотехническую политику в области объектов профессиональной деятельности</p> <p>Шифр: 3 (ПК-7)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания сырьевой базы топливно-энергетического комплекса, современных технологий по утилизации отходов в энергетике, научно-технической политики в области объектов профессиональной деятельности	Неполные знания сырьевой базы топливно-энергетического комплекса, современных технологий по утилизации отходов в энергетике, научно-технической политики в области объектов профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сырьевой базы топливно-энергетического комплекса, современных технологий по утилизации отходов в энергетике, научно-технической политики в области объектов профессиональной деятельности	Сформированные и систематические знания сырьевой базы топливно-энергетического комплекса, современных технологий по утилизации отходов в энергетике, научно-технической политики в области объектов профессиональной деятельности

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>ЗНАТЬ: основные закономерности превращений энергии в сложных системах в соответствии с началами термодинамики</p> <p>Шифр: 3 (ПК-7)-2</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные знания основных закономерностей превращения энергии в сложных системах в соответствии с началами термодинамики</p>	<p>Неполные знания основных закономерностей превращения энергии в сложных системах в соответствии с началами термодинамики</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных закономерностей превращения энергии в сложных системах в соответствии с началами термодинамики</p>	<p>Сформированные и систематические знания основных закономерностей превращения энергии в сложных системах в соответствии с началами термодинамики</p>
--	--------------------------	---	--	---	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
УМЕТЬ: использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности Шифр: У (ПК-7)-1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	Успешное и систематическое умение использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности
УМЕТЬ: находить творческие решения профессиональных задач Шифр: У (ПК-7)-2	Отсутствие умений	Частично освоенное умение находить творческие решения профессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое умение находить творческие решения профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить творческие решения профессиональных задач	Успешное и систематическое умение находить творческие решения профессиональных задач
ВЛАДЕТЬ: современной научнотехнической информацией о технологиях по энерго- и ресурсосбережению в	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа современной научно-технической информацией о технологиях по энерго-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа современной научно-технической информацией о	Владеет современной научно-технической информацией о технологиях по энерго- и ресурсосбережению в промышленности	Демонстрирует владение современной научно-технической информацией о технологиях по энерго- и ресурсосбережению

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
промышленности Шифр: В (ПК-7)-1		и ресурсосбережению в промышленности	технологиях по энерго- и ресурсосбережению в промышленности		в промышленности для решения нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-8 Способность оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, анализировать и разрабатывать рекомендации по их дальнейшей эксплуатации.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** объекты профессиональной деятельности: тепловые станции, системы энергообеспечения предприятий, паровые и водогрейные котлы различного назначения, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, компрессорные, холодильные установки, тепловые насосы, топливные элементы, тепло- и массообменные аппараты различного назначения.
- **УМЕТЬ:** умение управлять технологическими объектами промышленной теплоэнергетики; умение пользоваться нормативными документами, регламентирующими нормы расхода топлива, тепловой и электрической энергии.
- **ВЛАДЕТЬ:** владение методами контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы прогнозирования надежности эксплуатируемого оборудования, систем и их элементов Шифр: 3 (ПК-8)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов прогнозирования надежности эксплуатируемого оборудования, систем и их элементов	Неполные знания методов прогнозирования надежности эксплуатируемого оборудования, систем и их элементов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов прогнозирования надежности эксплуатируемого оборудования, систем и их элементов	Сформированные и систематические знания методов прогнозирования надежности эксплуатируемого оборудования, систем и их элементов

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>ЗНАТЬ: современные способы диагностики состояния теплоэнергетического оборудования, проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части теплотехнологических объектов</p> <p>Шифр: 3 (ПК-8)-2</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные знания современных способов диагностики состояния теплоэнергетического оборудования, проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части теплотехнологических объектов</p>	<p>Неполные знания современных способов диагностики состояния теплоэнергетического оборудования, проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части теплотехнологических объектов</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных способов диагностики состояния теплоэнергетического оборудования, проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части теплотехнологических</p>	<p>Сформированные и систематические знания современных способов диагностики состояния теплоэнергетического оборудования, проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части теплотехнологических объектов</p>
--	--------------------------	---	--	--	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				объектов	
<p>УМЕТЬ: проводить наладочные и тепловые испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования с составлением рабочей режимной карты</p> <p>Шифр: У (ПК-8)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение проводить наладочные и тепловые испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования с составлением рабочей режимной карты	В целом успешное, но не систематическое умение проводить наладочные и тепловые испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования с составлением рабочей режимной карты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить наладочные и тепловые испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования с составлением рабочей режимной карты	Успешное и систематическое умение проводить наладочные и тепловые испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования с составлением рабочей режимной карты
<p>УМЕТЬ: определять потребности производства в основных энергоносителях</p> <p>Шифр: У (ПК-8)-2</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение определять потребности производства в основных энергоносителях	В целом успешное, но не систематическое умение определять потребности производства в основных энергоносителях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять потребности производства в основных энергоносителях	Успешное и систематическое умение определять потребности производства в основных энергоносителях
<p>ВЛАДЕТЬ: методами расчета материальных, тепловых, энергетических и эксергетических</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов расчета материальных, тепловых, энергетических и эксергетических	В целом успешное, но не систематическое применение методов расчета материальных, тепловых, энергетических и	Владеет методами расчета материальных, тепловых, энергетических и эксергетических балансов	Демонстрирует владение методами расчета материальных, тепловых, энергетических и эксергетических

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
балансов Шифр: В (ПК-8)-1		балансов	эксергетических балансов		балансов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-9 Способность и готовность к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** объекты профессиональной деятельности: тепловые станции, системы энергообеспечения предприятий, паровые и водогрейные котлы различного назначения, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, компрессорные, холодильные установки, тепловые насосы, топливные элементы, тепло- и массообменные аппараты различного назначения.
- **УМЕТЬ:** умение самостоятельно анализировать научные публикации.
- **ВЛАДЕТЬ:** методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основы применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе</p> <p>Шифр: З (ПК-9)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основ применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе	Неполные знания основ применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе	Сформированные и систематические знания основ применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе
<p>ЗНАТЬ: современные образовательные технологии</p> <p>Шифр: З (ПК-9)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современных образовательных технологий	Неполные знания современных образовательных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных образовательных технологий	Сформированные и систематические знания современных образовательных технологий
<p>УМЕТЬ: использовать образовательные технологии, методы и приемы проведения лекционных и практических занятий</p> <p>Шифр: У (ПК-9)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать образовательные технологии, методы и приемы проведения лекционных и практических занятий	В целом успешное, но не систематическое умение использовать образовательные технологии, методы и приемы проведения лекционных и практических занятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать образовательные технологии, методы и приемы проведения лекционных и практических занятий	Успешное и систематическое умение использовать образовательные технологии, методы и приемы проведения лекционных и практических занятий

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

УМЕТЬ:	Отсутствие	Частично освоенное	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Успешное и
--------	------------	--------------------	----------------------	----------------------	------------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
использовать при изложении предметного материала взаимосвязи дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом студентом Шифр: У (ПК-9)-2	умений	умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом студентом	не систематическое умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом студентом	содержащее отдельные пробелы умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом студентом	систематическое умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом студентом
УМЕТЬ: использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства	В целом успешное, но не систематическое умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных	Успешное и систематическое умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
образовательного процесса Шифр: У (ПК-9)-3		совершенствования образовательного процесса	качестве средства совершенствования образовательного процесса	исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса	качестве средства совершенствования образовательного процесса
УМЕТЬ: выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий Шифр: У (ПК-9)-4	Отсутствие умений	Частично освоенное умение выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий	В целом успешное, но не систематическое умение выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий	Успешное и систематическое умение выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий
УМЕТЬ: анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и разрабатывать план действий по их разрешению Шифр: У (ПК-9)-5	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и разрабатывать план действий по их разрешению	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и разрабатывать план действий по их разрешению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и разрабатывать план действий по их разрешению	Успешное и систематическое умение анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и разрабатывать план действий по их разрешению

ВЛАДЕТЬ: техниками	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение техник	В целом успешное, но не систематическое	Владеет техниками использования	Демонстрирует владение техниками
--------------------	--------------------	---------------------------------	---	---------------------------------	----------------------------------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам Шифр: В (ПК-9)-1		использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам	применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам	экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам	использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам
ВЛАДЕТЬ: техникой речи, правилами поведения при проведении учебного занятия Шифр: В (ПК-9)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение техники речи, правил поведения при проведении учебного занятия	В целом успешное, но не систематическое применение техники речи, правил поведения при проведении учебного занятия	Владеет техникой речи, правилами поведения при проведении учебного занятия	Демонстрирует владение техникой речи, правилами поведения при проведении учебного занятия
ВЛАДЕТЬ: методикой и технологией проведения учебного занятия (лекции, семинары, практические занятия, лабораторные занятия,	Отсутствие навыков	Затруднения с разработкой плана и структуры проведения учебного занятия	В целом успешное, но не систематическое применение методик и технологий проведения учебного занятия	Владеет методикой и технологией проведения учебного занятия	Демонстрирует отличное владение методикой и технологией проведения учебного занятия

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
консультации по дисциплине, курсовому проектированию, проверка различных видов домашних заданий, проведение промежуточных аттестаций с балльной оценкой) Шифр: В (ПК-9)-3					
ВЛАДЕТЬ: методикой самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов Шифр: В (ПК-9)-4	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методик самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов	В целом успешное, но не систематическое применение методик самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов	Владеет методик самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов	Демонстрирует отличное владение методикой самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-10 Способность осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника" (05.14.04 Промышленная теплоэнергетика).

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** объекты профессиональной деятельности: тепловые станции, системы энергообеспечения предприятий, паровые и водогрейные котлы различного назначения, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, компрессорные, холодильные установки, тепловые насосы, топливные элементы, тепло- и массообменные аппараты различного назначения.
- **УМЕТЬ:** осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>УМЕТЬ: применять методы и приемы составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам</p> <p>Шифр: У (ПК-10)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение применять методы и приемы составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам	В целом успешное, но не систематическое умение применять методы и приемы составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы и приемы составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам	Успешное и систематическое умение применять методы и приемы составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам
<p>УМЕТЬ: осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса</p> <p>Шифр: У (ПК-10)-2</p>	Отсутствие умений	проектируемый образовательный процесс не приобретает целостности	проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины	проектирует образовательный процесс в рамках модуля	проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
КАРТА ПРОФФЕСИОНАЛЬНЫХ КОПЕТЕНЦИЙ

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 05.14.14 "ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ"

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1 Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".
ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** теоретико-методологические основы соответствующей научной направленности, базовые методы и методики исследования, применяемые в сфере деятельности.
- **УМЕТЬ:** применять теоретические положения и научные категории соответствующей научно направленности для анализа экспериментальных данных.
- **ВЛАДЕТЬ:** системными знаниями теоретических основ по направлению подготовки, углубленными знаниями теоретических основ по выбранной направленности подготовки, базовыми методами и методиками исследования по теме исследования.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные закономерности развития науки и техники Шифр 3 (ПК-1)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных закономерностях развития науки и техники	В целом успешные, но не системные представления об основных закономерностях развития науки и техники	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных закономерностях развития науки и техники	Сформированные системные представления об основных закономерностях развития науки и техники
ЗНАТЬ: современные проблемы энергетики и возможного спектра будущих вызовов Шифр 3 (ПК-1)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных проблемах энергетики и возможного спектра будущих вызовов	В целом успешные, но не системные представления о современных проблемах энергетики и возможного спектра будущих вызовов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных проблемах энергетики и возможного спектра будущих вызовов	Сформированные системные представления о современных проблемах энергетики и возможного спектра будущих вызовов
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши	В целом успешное, но не систематическое использование умения анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
вариантов Шифр: У (ПК-1)-1		реализации этих вариантов	выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Шифр: У (ПК-1)-2	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематическое использование умения при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных</p>
---	---------------------------	--	---	---	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: В (ПК-1) -1			областях	областях	областях
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Шифр: В (ПК-1) -2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-2 Умение проводить кинематический и динамический анализ и синтез современных станочных, робототехнических, информационно-измерительных и диагностических систем, систем автоматизации и управления технологическим оборудованием и процессами в теплоэнергетике.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные тенденции развития в соответствующей области науки.
- **УМЕТЬ:** использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использование ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками синхронного восприятия и документирования мультимедийной информации на иностранных языках.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методологию научного творчества; основных принципов и положений философии технических знаний; основных научных школ, направлений, концепций, источников знания и приемов работы с ними</p> <p>Шифр: З (ПК-2) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методологии научного творчества; основных принципов и положений философии технических знаний; основных научных школ, направлений, концепций, источников знания и приемов работы с ними	В целом успешные, но не системные представления о методологии научного творчества; основных принципов и положений философии технических знаний; основных научных школ, направлений, концепций, источников знания и приемов работы с ними	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методологии научного творчества; основных принципов и положений философии технических знаний; основных научных школ, направлений, концепций, источников знания и приемов работы с ними	Сформированные системные представления о методологии научного творчества; основных принципов и положений философии технических знаний; основных научных школ, направлений, концепций, источников знания и приемов работы с ними

<p>УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p> <p>Шифр: У (ПК-2) -1</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Затруднения с использованием положений и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое использование умения использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умения использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и</p>	<p>Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>
---	--------------------------	---	--	--	---

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				явлений	
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p>Шифр: В (ПК-2) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применения навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
<p>ВЛАДЕТЬ технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p> <p>Шифр: В (ПК-2) -2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-3 Умение разрабатывать технические задания и технико-экономические обоснования на создание наукоемких изделий для теплоэнергетической отрасли, обеспечения производственных и технологических процессов, а также формирования показателей качества выпускаемой продукции и процессов согласно существующим национальной и международной нормативной базе.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".
ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** знания основных тенденций развития информатики, естественнонаучного и математического знания в соответствующей области науки.
- **УМЕТЬ:** самостоятельно приобретать с помощью информационно-коммуникационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
- **ВЛАДЕТЬ:** способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и науно-производственного профиля деятельности.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: принципы построения рациональных схем управления технологическими процессами</p> <p>Шифр: З (ПК-3) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о принципах построения рациональных схем управления технологическими процессами	В целом успешные, но не системные представления о принципах построения рациональных схем управления технологическими процессами	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о принципах построения рациональных схем управления технологическими процессами	Сформированные системные представления о принципах построения рациональных схем управления технологическими процессами
<p>УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>Шифр: У (ПК-3) -1</p>	Отсутствие умений	Затруднения со следованием нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Сформированные умения самостоятельно следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
<p>УМЕТЬ: осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и</p>	Отсутствие умений	Затруднения с осуществлением личного выбора в процессе работы в	В целом успешное, но не систематическое осуществление личного выбора в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы осуществление	Сформированные умения самостоятельно осуществлять личный выбор в

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p>Шифр: У (ПК-3) -2</p>		<p>российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>личностного выбора в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>	<p>процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных</p>

коллективах

исследовательских

международных

исследовательских

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: В (ПК-3) -1			коллективах	исследовательских коллективах	коллективах
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Шифр: В (ПК-3) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке

<p>ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно образовательных задач</p> <p>Шифр: В (ПК-3) -3</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательных задач</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательных задач</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научнообразовательных задач</p>
--	---------------------------	--	--	--	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
			задач		
<p>ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Шифр: В (ПК-3) -4</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-4 Знание программного обеспечения современных производственных систем, владение языками программирования в области конструкторско-технологической подготовки производства, средствами автоматизированного проектирования изделий, а также производственных и технологических процессов и систем.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные этапы программирования в общем случае.
- **УМЕТЬ:** применять самостоятельно средства, направленные на автоматизированное проектирование.
- **ВЛАДЕТЬ:** основными понятиями в области языков программирования.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: принципы работы, состав и программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Шифр: З (ПК-4) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное представление о принципах работы, составе и программном обеспечении автоматизированных систем управления технологическими процессами	В целом успешные, но не системные представления о принципах работы, составе и программном обеспечении автоматизированных систем управления технологическими процессами	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о принципах работы, составе и программном обеспечении автоматизированных систем управления технологическими процессами	Сформированные знания и представления о принципах работы, составе и программном обеспечении автоматизированных систем управления технологическими процессами
<p>УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: У (ПК-4) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное применение умений следования основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение умений следования основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное применение умений следования основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение умений следования основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: В (ПК-4) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>	<p>В целом успешное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p>
--	---------------------------	---	---	--	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: В (ПК-4)-2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<p>ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p> <p>Шифр: В (ПК-4)-3</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-5 Способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к аспирантуре освоению программы должен:

- **ЗНАТЬ:** основные этапы сбора, обработки, анализа и систематизации информации.
- **УМЕТЬ:** выбирать самостоятельно методы и средства решения задач.
- **ВЛАДЕТЬ:** основными понятиями в области сбора, обработки, анализа и систематизации информации.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: профессионально ориентированный русский язык</p> <p>Шифр: З (ПК-5) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное представление профессионально ориентированном русском языке	В целом успешные, но не системные представления профессионально ориентированном русском языке	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления профессионально ориентированном русском языке	Сформированные знания и представления профессионально ориентированном русском языке
<p>УМЕТЬ: вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий</p> <p>Шифр: У (ПК-5) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное применение умений ведения библиографической работы привлечением современных информационных технологий	В целом успешное, но не систематическое применение умений ведения библиографической работы привлечением современных информационных технологий	В целом успешное применение умений ведения библиографической работы привлечением современных информационных технологий	Успешное и систематическое применение умений ведения библиографической работы привлечением современных информационных технологий
<p>ВЛАДЕТЬ: опытом составления отчетов, обзоров, заключений</p> <p>Шифр: В (ПК-5) -1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение опыта составления отчетов, обзоров, заключений	В целом успешное, но не систематическое применение опыта составления отчетов, обзоров, заключений	В целом успешное применение опыта составления отчетов, обзоров, заключений	Успешное и систематическое применение опыта составления отчетов, обзоров, заключений

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-6 Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к аспирантуре освоению программы должен:

- **ЗНАТЬ:** теоретические и экспериментальные методы научных исследований.
- **УМЕТЬ:** выбирать самостоятельно теоретические и экспериментальные методы научных исследований.
- **ВЛАДЕТЬ:** принципами организации научно-исследовательской деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: основы современных методов технико-экономического анализа применительно к заданной теплоэнергетике</p> <p>Шифр: 3 (ПК-6) 1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное представление об основах современных методов технико-экономического анализа применительно к заданной теплоэнергетике	В целом успешные, но не систематическое представление об основах современных методов технико-экономического анализа применительно к заданной теплоэнергетике	В целом успешные, но отдельные проблемы представления об основах современных методов технико-экономического анализа применительно к заданной теплоэнергетике	Сформированные представления об основах современных методов технико-экономического анализа применительно к заданной теплоэнергетике
<p>УМЕТЬ: анализировать информацию, получаемую с помощью компьютерных технологий, и принимать решения в соответствии с ней</p> <p>Шифр: 4 (ПК-6) 1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное применение умений анализировать информацию, получаемую с помощью компьютерных технологий, и принимать решения в соответствии с ней	В целом успешное, но не систематическое применение умений анализировать информацию, получаемую с помощью компьютерных технологий, и принимать решения в соответствии с ней	В целом успешное применение умений анализировать информацию, получаемую с помощью компьютерных технологий, и принимать решения в соответствии с ней	Успешное и систематическое применение умений анализировать информацию, получаемую с помощью компьютерных технологий, и принимать решения в соответствии с ней
<p>ВЛАДЕТЬ: опытом практической деятельности для</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение опыта практической	В целом успешное, но не систематическое применение опыта	В целом успешное применение опыта практической	Успешное и систематическое применение опыта

определения | деятельности для практической | деятельности для практической

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
эффективности работы конкретного оборудования Шифр: В (ПК-6) -1		определения эффективности работы конкретного оборудования	деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования	определения эффективности работы конкретного оборудования	деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-7 Готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области теплоэнергетики.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- ЗНАТЬ: современные достижения науки и передовых технологий.
- УМЕТЬ: выбирать самостоятельно передовых технологии в научно-исследовательских работах.
- ВЛАДЕТЬ: принципами использования новой информации в научной деятельности.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: современные и перспективные пути решения проблем направления</p> <p>Шифр: 3 (ПК-7) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное представление о современных и перспективных путях решения проблем направления	В целом успешные, но не системные представления о современных и перспективных путях решения проблем направления	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных и перспективных путях решения проблем направления	Сформированные знания и представления о современных и перспективных путях решения проблем направления
<p>ЗНАТЬ: передовые технологии производства и передачи электро и теплоэнергии</p> <p>Шифр: 3 (ПК-7) -2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное представление о передовых технологиях производства и передачи электро и теплоэнергии	В целом успешные, но не системные представления о передовых технологиях производства и передачи электро и теплоэнергии	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о передовых технологиях производства и передачи электро и теплоэнергии	Сформированные знания и представления о передовых технологиях производства и передачи электро и теплоэнергии

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>УМЕТЬ: понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением компьютерных систем;</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарное применение умений понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение умений понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с</p>	<p>В целом успешное применение умений понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с применением</p>	<p>Успешное и систематическое применение умений понимать социальные аспекты разработки программного обеспечения; учитывать возможные последствия, выявлять риски, связанные с</p>
--	--------------------------	--	--	---	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности</p> <p>Шифр: У (ПК-7) -1</p>		<p>компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности</p>	<p>применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности</p>	<p>компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности</p>	<p>применением компьютерных систем; обеспечивать конфиденциальность персональной информации в базах данных; принимать технологические решения для обеспечения конфиденциальности</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: культурой речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли</p> <p>Шифр: В (ПК-7) -1</p>	Отсутствие навыков	<p>Фрагментарное применение культуры речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение культуры речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли.</p>	<p>В целом успешное применение культуры речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли.</p>	<p>Успешное и систематическое применение культуры речи, проявляющейся в умении грамотно, доходчиво и точно передавать мысли.</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-8 Способность интерпретировать результаты с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к аспирантуре освоению программы должен:

- **ЗНАТЬ:** способы интерпретации той или иной информации для достижения поставленных целей.
- **УМЕТЬ:** выбирать самостоятельно наиболее перспективные научные результаты исследований.
- **ВЛАДЕТЬ:** принципами формулирования практических рекомендаций.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: способы продуктивной работы с источниками информации, выбора перспективные направления в науке и бизнесе, определения оптимальных путей решения поставленных задач</p> <p>Шифр: З (ПК-8) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное представление о способах продуктивной работы с источниками информации, выборе перспективных направлений в науке и бизнесе, определении оптимальных путей решения поставленных задач	В целом успешные, но не системные представления о способах продуктивной работы с источниками информации, выборе перспективных направлений в науке и бизнесе, определении оптимальных путей решения поставленных задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о способах продуктивной работы с источниками информации, выборе перспективных направлений в науке и бизнесе, определении оптимальных путей решения поставленных задач	Сформированные знания и представления о способах продуктивной работы с источниками информации, выборе перспективных направлений в науке и бизнесе, определении оптимальных путей решения поставленных задач
<p>УМЕТЬ: использовать научно-техническую и справочную литературу при проектировании и расчетах энергоустановок</p> <p>Шифр: У (ПК-8) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное применение умений использовать научно-техническую и справочную литературу при проектировании и расчетах энергоустановок	В целом успешное, но не систематическое применение умений использовать научно-техническую и справочную литературу при проектировании и расчетах энергоустановок	В целом успешное применение умений использовать научно-техническую и справочную литературу при проектировании и расчетах энергоустановок	Успешное и систематическое применение умений использовать научно-техническую и справочную литературу при проектировании и расчетах энергоустановок

ВЛАДЕТЬ: опытом написания статей и других публикаций	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение опыта написания статей и других публикаций	В целом успешное, но не систематическое применение опыта написания статей и	В целом успешное применение опыта практической деятельности для	Успешное и систематическое применение опыта написания статей и
--	--------------------	---	---	---	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Шифр: В (ПК-8) -1			других публикаций	определения эффективности работы конкретного оборудования	других публикаций

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-9 Способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные тенденции развития в соответствующей области науки.
- **УМЕТЬ:** осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки.
- **ВЛАДЕТЬ:** методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: технику речи, правила поведения при проведении учебного занятия</p> <p>Шифр: З (ПК-9)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о технике речи, правилах поведения при проведении учебного занятия	В целом успешные, но не системные представления о технике речи, правилах поведения при проведении учебного занятия	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о технике речи, правилах поведения при проведении учебного занятия	Сформированные систематические представления о технике речи, правилах поведения при проведении учебного занятия
<p>УМЕТЬ: применять методы и приемы составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам, систематикой учебных и воспитательных задач</p> <p>Шифр: У (ПК-9) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное применение методов и приемов составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам, систематикой учебных и воспитательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение методов и приемов составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам, систематикой учебных и воспитательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов и приемов составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам, систематикой учебных и воспитательных задач	Успешное и систематическое применение методов и приемов составления планов лекций, задач, упражнений, тестов по различным темам, систематикой учебных и воспитательных задач

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>ВЛАДЕТЬ: техниками использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного</p>	<p>Успешное и систематическое применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования</p>
--	---------------------------	---	--	---	---

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам Шифр: В (ПК-9)-1		средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам	кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам	оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам	кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-10 Способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов. ОБЩАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные этапы разработки программных материалов.
- **УМЕТЬ:** применять самостоятельно методики и техники разработки программ.
- **ВЛАДЕТЬ:** основными понятиями в области образовательных программ и учебно-методических материалов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-10) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: методики самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов</p> <p>Шифр: З (ПК-10) -1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарное представление о методиках самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов	В целом успешные, но не системные представления о методиках самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления знания и представления о методиках самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов	Сформированные знания и представления о методиках самооценки и самоанализа результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных видов
<p>УМЕТЬ: осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса</p> <p>Шифр: У (ПК-10) -1</p>	Отсутствие умений	Фрагментарное применение умений осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса	В целом успешное, но не систематическое применение умений осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса	В целом успешное применение умений осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса	Успешное и систематическое применение умений осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса

<p>ВЛАДЕТЬ: методикой и технологией проведения учебного занятия (лекции, семинары, практические занятия, лабораторные</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение методикой и технологией проведения учебного занятия (лекции,</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение методики и технологии проведения учебного занятия (лекции,</p>	<p>В целом успешное применение методики и технологии проведения учебного занятия (лекции, семинары,</p>	<p>Успешное и систематическое применение методики и технологии проведения учебного занятия (лекции,</p>
---	---------------------------	--	--	---	---

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-10) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
занятия, консультации по дисциплине, курсовому проектированию., проверку различных видов домашних заданий, проведение промежуточных аттестаций с бальной оценкой) Шифр: В (ПК-10) -1		семинары, практические занятия, лабораторные занятия, консультации по дисциплине, курсовому проектированию., проверку различных видов домашних заданий, проведение промежуточных аттестаций с бальной оценкой)	семинары, практические занятия, лабораторные занятия, консультации по дисциплине, курсовому проектированию., проверку различных видов домашних заданий, проведение промежуточных аттестаций с бальной оценкой)	практические занятия, лабораторные занятия, консультации по дисциплине, курсовому проектированию., проверку различных видов домашних заданий, проведение промежуточных аттестаций с бальной оценкой)	семинары, практические занятия, лабораторные занятия, консультации по дисциплине, курсовому проектированию., проверку различных видов домашних заданий, проведение промежуточных аттестаций с бальной оценкой)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
КАРТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 05.14.12 "ТУРБОМАШИНЫ И КОМБИНИРОВАННЫЕ ТУРБОУСТАНОВКИ"

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1 Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".
ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

ЗНАТЬ: фундаментальные основы работы энергетического оборудования, методы исследования.

УМЕТЬ: применять методы анализа и исследований к прикладным задачам.

ВЛАДЕТЬ: практическими навыками применения основных методов математического и функционального анализа.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: Принципы работы основного и вспомогательного оборудования энергетических установок.</p> <p>Шифр: З (ПК-1)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания принципов работы основного и вспомогательного оборудования энергетических установок	Общие, но не структурированные знания принципов работы основного и вспомогательного оборудования энергетических установок	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы основного и вспомогательного оборудования энергетических установок	Сформированные систематические знания принципов работы основного и вспомогательного оборудования энергетических установок
<p>УМЕТЬ: Определять энергетические задачи, которые необходимо решать с помощью ПК.</p> <p>Шифр: У (ПК-1)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение определять энергетические задачи, которые необходимо решать с помощью ПК.	В целом успешно, но не систематически применение умения определять энергетические задачи, которые необходимо решать с помощью ПК.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в применении умения определять энергетические задачи, которые необходимо решать с помощью ПК.	Сформированное умение определять энергетические задачи, которые необходимо решать с помощью ПК.
<p>ВЛАДЕТЬ: Навыками в вопросах проектирования и эксплуатации оборудования турбоустановок.</p> <p>Шифр: В (ПК-1)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное использование навыков в вопросах проектирования и эксплуатации оборудования турбоустановок.	В целом успешное, но не систематическое использование навыков в вопросах проектирования и эксплуатации оборудования турбоустановок.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков в вопросах проектирования и эксплуатации оборудования турбоустановок.	Полностью сформированы базовые навыки в вопросах проектирования и эксплуатации оборудования турбоустановок.

Шифр названия компетенции ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

ПК-2 Умение проводить кинематический и динамический анализ и синтез современных информационно-измерительных и диагностических систем, систем автоматизации и управления технологическим оборудованием и процессами в энергомашиностроении.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные принципы построения систем в энергомашиностроении.
- **УМЕТЬ:** использовать современные системы визуализации данных.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками восприятия и анализа экспериментальной информации.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: Системы управления данными об изделии. Шифр: З (ПК-2)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания систем управления данными об изделии.	Неполные знания систем управления данными об изделии.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания систем управления данными об изделии.	Сформированные систематические знания систем управления данными об изделии.
<p>УМЕТЬ: Выполнять аналитические расчеты и графический анализ данных. Шифр: У (ПК-2)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение выполнять аналитические расчеты и графический анализ данных.	В целом успешно, но не систематическое применение умения выполнять аналитические расчеты и графический анализ данных.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в применении умения выполнять аналитические расчеты и графический анализ данных.	Сформированное умение выполнять аналитические расчеты и графический анализ данных.
<p>ВЛАДЕТЬ: Навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет. Шифр: В (ПК-2)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное использование навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет.	В целом успешное, но не систематическое использование навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет.	Полностью сформированы навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-3 Умение разрабатывать технические задания и технико-экономические обоснования на создание наукоемких изделий для энергомашиностроительной отрасли, обеспечения производственных и технологических процессов, а также формирования показателей качества выпускаемой продукции и процессов согласно существующим национальной и международной нормативной базе.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** тенденции развития современной науки и передовых технологий в области энергетики.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
- **ВЛАДЕТЬ:** практическими навыками применения основных методов математического и функционального анализа.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ:</p> <p>Технологии информационной поддержки изделий.</p> <p>Шифр: З (ПК-3)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания технологии информационной поддержки изделий	Неполные знания технологии информационной поддержки изделий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологии информационной поддержки изделий.	Сформированные и систематические знания технологии информационной поддержки изделий.
<p>ЗНАТЬ:</p> <p>Технологии автоматизированного проектирования оборудования энергомашиностроения</p> <p>Шифр: З (ПК-3)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания технологии автоматизированного проектирования оборудования энергомашиностроения.	Неполные знания технологии автоматизированного проектирования оборудования энергомашиностроения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологии автоматизированного проектирования оборудования энергомашиностроения.	Сформированные и систематические знания технологии автоматизированного проектирования оборудования энергомашиностроения.
<p>УМЕТЬ: Анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.</p> <p>Шифр: У (ПК-3)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.	В целом успешно, но не систематическое использование умения анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.	Сформированное умение анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

УМЕТЬ:	Отсутствие	Частично освоенное	В целом успешно, но не	В целом успешные, но	Сформированное
--------	------------	-----------------------	------------------------	----------------------	----------------

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Самостоятельно определять порядок выполнения работ. Шифр: У (ПК-3)-1	умений	умение самостоятельно определять порядок выполнения работ.	систематическое использование умения самостоятельно определять порядок выполнения работ.	содержащие отдельные пробелы в использовании умения самостоятельно определять порядок выполнения работ.	умение самостоятельно определять порядок выполнения работ.
ВЛАДЕТЬ: Навыками практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования. Шифр: В (ПК-3)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное использование навыков практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования.	В целом успешное, но не систематическое использование навыков практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования.	Полностью сформированы навыки практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-4 Знание программного обеспечения современных производственных систем, владение языками программирования в области конструкторско-технологической подготовки производства, средствами автоматизированного проектирования изделий, а также производственных и технологических процессов и систем.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные программные продукты, используемые на предприятиях энергомашиностроения.
- **УМЕТЬ:** анализировать возможность решения производственных задач в программных пакетах.
- **ВЛАДЕТЬ:** практическими навыками работы с основными программными пакетами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: Системы трехмерного твердотельного и поверхностного моделирования деталей и узлов изделий.</p> <p>Шифр: 3 (ПК-4)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания системы трехмерного твердотельного и поверхностного моделирования деталей и узлов изделий.	Неполные знания системы трехмерного твердотельного и поверхностного моделирования деталей и узлов изделий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания системы трехмерного твердотельного и поверхностного моделирования деталей и узлов изделий.	Сформированные и систематические знания системы трехмерного твердотельного и поверхностного моделирования деталей и узлов изделий.
<p>ЗНАТЬ: Основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства.</p> <p>Шифр: 3 (ПК-4)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основных функций систем компьютерной поддержки проектирования и производства.	Неполные знания основных функций систем компьютерной поддержки проектирования и производства.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных функций систем компьютерной поддержки проектирования и производства.	Сформированные и систематические знания основных функций систем компьютерной поддержки проектирования и производства.

<p>УМЕТЬ: Решать энергетические задачи с помощью прикладных программ на ПК. Шифр: У (ПК-4)-1</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение решать энергетические задачи с помощью прикладных программ на ПК.</p>	<p>В целом успешно, но не систематическое использование умения решать энергетические задачи с помощью прикладных программ на ПК.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения решать энергетические задачи с помощью прикладных программ</p>	<p>Сформированное умение решать энергетические задачи с помощью прикладных программ на ПК.</p>
--	--------------------------	--	--	--	--

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
				на ПК.	
<p>ВЛАДЕТЬ: Навыками при работе с компьютерными технологиями в научной, деловой и повседневной деятельности Шифр: В (ПК-4)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков при работе с компьютерными технологиями в научной, деловой и повседневной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков при работе с компьютерными технологиями в научной, деловой и повседневной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков при работе с компьютерными технологиями в научной, деловой и повседневной деятельности.	Полностью сформированы навыки применения навыков при работе с компьютерными технологиями в научной, деловой и повседневной деятельности.
<p>ВЛАДЕТЬ: Основами работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок. Шифр: В (ПК-4)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение основных навыков работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок.	В целом успешное, но не систематическое применение основных навыков работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения основных навыков работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок.	Полностью сформированы навыки применения основных навыков работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-5 Способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности.
- **УМЕТЬ:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: Современные тенденции и методы повышения эффективности, надежности и безопасности энергоустановок</p> <p>Шифр: З (ПК-5)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современных тенденций и методов повышения эффективности, надежности и безопасности энергоустановок.	Неполные знания современных тенденций и методов повышения эффективности, надежности и безопасности энергоустановок.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных тенденций и методов повышения эффективности, надежности и безопасности энергоустановок.	Сформированные и систематические знания современных тенденций и методов повышения эффективности, надежности и безопасности энергоустановок.
<p>УМЕТЬ: Определять возможные направления совершенствования турбомашин и энергоустановок на различных этапах их жизненного цикла.</p> <p>Шифр: У (ПК-5)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение определять возможные направления совершенствования турбомашин и энергоустановок на различных этапах их жизненного цикла.	В целом успешно, но не систематическое использование умения определять возможные направления совершенствования турбомашин и энергоустановок на различных этапах их жизненного цикла.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения определять возможные направления совершенствования турбомашин и энергоустановок на различных этапах их жизненного цикла.	Сформированное умение определять возможные направления совершенствования турбомашин и энергоустановок на различных этапах их жизненного цикла.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>ВЛАДЕТЬ: Навыками при использовании способов визуализации</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков при использовании способов</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков при использовании</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков</p>	<p>Полностью сформированы навыки применение навыков при использовании</p>
---	--	---	--	--	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
экспериментальных и расчетных данных. Шифр: В (ПК-5)-1		визуализации экспериментальных и расчетных данных.	способов визуализации экспериментальных и расчетных данных.	при использовании способов визуализации экспериментальных и расчетных данных.	способов визуализации экспериментальных и расчетных данных.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-6 Способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные задачи энергетической отрасли.
- **УМЕТЬ:** ставить задачу и находить возможные пути её решения в электроэнергетической отрасли.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками математического решения и анализа задач в энергомашиностроительной отрасли.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: Основы современных методов технико-экономического анализа применительно к задачам энергомашиностроения.</p> <p>Шифр: З (ПК-6)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основ современных методов технико-экономического анализа применительно к задачам энергомашиностроения.	Неполные знания основ современных методов технико-экономического анализа применительно к задачам энергомашиностроения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ современных методов технико-экономического анализа применительно к задачам энергомашиностроения.	Сформированные и систематические знания основ современных методов технико-экономического анализа применительно к задачам энергомашиностроения.
<p>УМЕТЬ: Анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.</p> <p>Шифр: У (ПК-6)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.	В целом успешно, но не систематическое использование умения анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.	Сформированное умение анализировать информацию, получаемую с объектов энергомашиностроения и принимать на ее основе обоснованные технические решения.

<p>УМЕТЬ: Выбирать методы и методики исследования и обосновывать их применения для решения поставленных</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение выбирать методы и методики исследования и обосновывать их применения для</p>	<p>В целом успешно, но не систематическое использование умения выбирать методы и методики исследования и обосновывать их</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения выбирать методы и методики исследования</p>	<p>Сформированное умение выбирать методы и методики исследования и обосновывать их применения для</p>
--	--------------------------	---	--	---	---

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-6) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
задач. Шифр: У (ПК-6)-1		решения поставленных задач.	применения для решения поставленных задач.	и обосновывать их применения для решения поставленных задач.	решения поставленных задач.
ВЛАДЕТЬ: Методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций. Шифр: В (ПК-6)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций.	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций.	Полностью сформированы навыки применения методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-7 Готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах в области турбомашин и турбоустановок.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- ЗНАТЬ: возможные сферы и направления развития современной науки и передовых технологий.
- УМЕТЬ: оценивать тенденции развития современной науки и передовых технологий.
- ВЛАДЕТЬ: приемами адаптации под задачи энергомашиностроения современных достижений науки и передовых технологий.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: Направления технического прогресса в энергетическом машиностроении.</p> <p>Шифр: З (ПК-7)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания направлений технического прогресса в энергетическом машиностроении.	Неполные знания направлений технического прогресса в энергетическом машиностроении.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания направлений технического прогресса в энергетическом машиностроении.	Сформированные и систематические знания направлений технического прогресса в энергетическом машиностроении.
<p>УМЕТЬ: Использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научноисследовательской работе.</p> <p>Шифр: У (ПК-7)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе.	В целом успешно, но не систематическое применение умения использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в применении умения использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе.	Сформированное умение использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-7) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>УМЕТЬ: Использовать компьютерные технологии для организации коллективной</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение использовать компьютерные технологии для организации коллективной</p>	<p>В целом успешно, но не систематическое применение умения использовать компьютерные технологии для</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в применении умения использовать компьютерные</p>	<p>Сформированное умение использовать компьютерные технологии для организации коллективной</p>
---	--------------------------	--	--	--	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
деятельности. Шифр: У (ПК-7)-1		деятельности.	организации коллективной деятельности.	технологии для организации коллективной деятельности.	деятельности.
ВЛАДЕТЬ: Навыками работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок. Шифр: В (ПК-7)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок.	Полностью сформированы навыки применения навыков работы в современных программных продуктах, позволяющих проектировать, моделировать и управлять жизненным циклом энергетических установок.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-8 Способность интерпретировать результаты с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы и направления развития энергетики и энергомашиностроения.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами визуализации и анализа результатов исследований.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-8) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: Перспективы и пути развития энергомашиностроения и турбоустановок. Шифр: З (ПК-8)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания перспектив и путей развития энергомашиностроения и турбоустановок.	Неполные знания перспектив и путей развития энергомашиностроения и турбоустановок.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания перспектив и путей развития энергомашиностроения и турбоустановок.	Сформированные и систематические знания перспектив и путей развития энергомашиностроения и турбоустановок.
<p>УМЕТЬ: Решать энергетические задачи с помощью прикладных программ на ПК. Шифр: У (ПК-8)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение решать энергетические задачи с помощью прикладных программ на ПК.	В целом успешно, но не систематическое использование умения решать энергетические задачи с помощью прикладных программ на ПК.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения решать энергетические задачи с помощью прикладных программ на ПК.	Сформированное умение решать энергетические задачи с помощью прикладных программ на ПК.
<p>ВЛАДЕТЬ: Навыками практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования. Шифр: В (ПК-8)-1</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение математических навыков практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения математических навыков практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования.	Полностью сформированы навыки применения математических навыков практической деятельности для определения эффективности работы конкретного оборудования.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-9 Способностью и готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
- **УМЕТЬ:** выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.
- **ВЛАДЕТЬ:** приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: Сущность и специфику педагогической деятельности в высшей школе на современном социокультурном этапе развития.</p> <p>Шифр: З (ПК-9)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания сущности и специфики педагогической деятельности в высшей школе на современном социокультурном этапе развития.	Неполные знания сущности и специфики педагогической деятельности в высшей школе на современном социокультурном этапе развития.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности и специфики педагогической деятельности в высшей школе на современном социокультурном этапе развития.	Сформированные и систематические знания сущности и специфики педагогической деятельности в высшей школе на современном социокультурном этапе развития.
<p>ЗНАТЬ: Особенности взаимодействия в системе «студент-преподаватель».</p> <p>Шифр: З (ПК-9)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей взаимодействия в системе «студент-преподаватель».	Неполные знания особенностей взаимодействия в системе «студент-преподаватель».	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей взаимодействия в системе «студент-преподаватель».	Сформированные и систематические знания особенностей взаимодействия в системе «студент-преподаватель».
<p>УМЕТЬ: Определять цель занятия, выбирать адекватные способы его планирования и проведения.</p> <p>Шифр: У (ПК-9)-1</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение определять цель занятия, выбирать адекватные способы его планирования и проведения.	В целом успешно, но не систематическое использование умения определять цель занятия, выбирать адекватные способы его планирования и проведения.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения определять цель занятия, выбирать адекватные способы его планирования и проведения.	Сформированное умение определять цель занятия, выбирать адекватные способы его планирования и проведения.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>УМЕТЬ:</p> <p>Использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научноисследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса.</p> <p>Шифр: У (ПК-9)-2</p>	Отсутствие умений	<p>Частично освоенное умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса.</p>	<p>В целом успешно, но не систематическое использование умения использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умения использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса.</p>	<p>Сформированное умение использовать при изложении предметного материала взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса.</p>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-9) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

<p>ВЛАДЕТЬ: Навыками самостоятельной педагогической деятельности в вузе. Шифр: В (ПК-9)-1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков самостоятельной педагогической деятельности в вузе.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельной педагогической деятельности в вузе.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков самостоятельной педагогической деятельности в вузе.</p>	<p>Полностью сформированы навыки самостоятельной педагогической деятельности в вузе.</p>
---	---------------------------	---	---	---	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ВЛАДЕТЬ: Техникой речи, правилами поведения при проведении учебного занятия.</p> <p>Шифр: В (ПК-9)-2</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения техникой речи, правилами поведения при проведении учебного занятия.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения техникой речи, правилами поведения при проведении учебного занятия.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения техникой речи, правилами поведения при проведении учебного занятия.	Полностью сформированы навыки применения навыков владения техникой речи, правилами поведения при проведении учебного занятия.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-10) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-10 Способностью осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов. ОБЩАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 "Электро- и теплотехника".

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВЕНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ
КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основную структуру нормативной документации в области высшего образования Российской Федерации.
- **УМЕТЬ:** понимать нормативную документацию.
- **ВЛАДЕТЬ:** основными приемами формирования нормативной документации.

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>ЗНАТЬ: Средства и способы активизации познавательной деятельности студентов.</p> <p>Шифр: 3 (ПК-10)-1</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания средств и способов активизации познавательной деятельности студентов.	Неполные знания средств и способов активизации познавательной деятельности студентов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания средств и способов активизации познавательной деятельности студентов.	Сформированные и систематические знания средств и способов активизации познавательной деятельности студентов.
<p>ЗНАТЬ: Основы коммуникативной культуры преподавателя вуза.</p> <p>Шифр: 3 (ПК-10)-2</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основ коммуникативной культуры преподавателя вуза.	Неполные знания основ коммуникативной культуры преподавателя вуза.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ коммуникативной культуры преподавателя вуза.	Сформированные и систематические знания основ коммуникативной культуры преподавателя вуза.
<p>ЗНАТЬ: Основы применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе.</p> <p>Шифр: 3 (ПК-10)-3</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основ применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе.	Неполные знания основ применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе.	Сформированные и систематические знания основ применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном процессе.
<p>УМЕТЬ: Осуществлять</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять	В целом успешно, но не систематическое	В целом успешные, но содержащие	Сформированное умение осуществлять

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (ПК-10) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
методическую работу по проектированию и организации учебного процесса. Шифр: У (ПК-10)-1		методическую работу по проектированию и организации учебного процесса.	использование умение осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса.	отдельные пробелы в использовании умение осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса.	методическую работу по проектированию и организации учебного процесса.
УМЕТЬ: Применять средства контроля и оценки результатов учебной деятельности студентов. Шифр: У (ПК-10)-2	Отсутствие умений	Частично освоенное умение применять средства контроля и оценки результатов учебной деятельности студентов.	В целом успешно, но не систематическое использование умение применять средства контроля и оценки результатов учебной деятельности студентов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умение применять средства контроля и оценки результатов учебной деятельности студентов.	Сформированное умение применять средства контроля и оценки результатов учебной деятельности студентов.
УМЕТЬ: Выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий. Шифр: У (ПК-10)-3	Отсутствие умений	Частично освоенное умение выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий.	В целом успешно, но не систематическое использование умение выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании умение выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий.	Сформированное умение выступать перед аудиторией и создавать творческую атмосферу в процессе занятий.

ВЛАДЕТЬ: Техниками использования	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение техник использования	В целом успешное, но не систематическое применение техник	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Полностью сформированы техники использования
-------------------------------------	-----------------------	---	---	---	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p> <p>Шифр: В (ПК-10)-1</p>		<p>экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p>	<p>использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p>	<p>применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p>	<p>экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: Техниками использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p> <p>Шифр: В (ПК-10)-2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p>	<p>Полностью сформированы техники использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p>

<p>ВЛАДЕТЬ: Техниками использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования кафедры,</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение техник использования экспериментальной базы и лабораторного</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение техник использования экспериментальной</p>	<p>Полностью сформированы техники использования экспериментальной базы и лабораторного оборудования</p>
--	--	---	--	---	--

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<p>технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.</p> <p>Шифр: В (ПК-10)-3</p>		кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.	оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.	базы и лабораторного оборудования кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.	кафедры, технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам.