



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
Электроэнергетики и электроники

И.В. Ившин

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и практика научных исследований в электроэнергетике

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация выпускника

магистр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал:

доцент, к.т.н.



(дата, подпись)

Сафин А.Р.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика
«Электроснабжение промышленных предприятий», протокол № 10 от 28.10. 2020 г.

Заведующий кафедрой ЭПП И.В. Ившин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

Зав.кафедрой ЭС С.М.Маргулис
протокол № 27 от 27.10.2020г.

Зав.кафедрой ЭХП Н.В.Роженцова
протокол № 20 от 27.10.2020г.

Зав.кафедрой РЗА Д.Ф.Губаев
протокол № 8 от 28.10.2020г.

Зав.кафедрой ЭТКС П.П.Павлов
протокол № 4 от 28.10.2020г.

Зав.кафедрой ЭСиС В.В.Максимов
протокол № 9 от 28.10.2020г.

Зав.кафедрой ЭОП И.Г.Ахметова
протокол № 4 от 27.10.2020г.

Зав.кафедрой ПМ О.В.Козелков
протокол № 10 от 26.10.2020г.

Зав.кафедрой ТОЭ М.Ф. Садыков
протокол № 6 от 28.10.2020г.

Зав.кафедрой ЭПП И.В.Ившин
протокол № 10 от 28.10.2020г.

Программа одобрена на заседании методического совета ИЭЭ
протокол № 3 от 28.10. 2020

Заместитель директора института ИЭЭ



Ахметова Р.В.

Программа принята решением Ученого совета ИЭЭ
протокол № 4 от 28.10. 2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Теория и практика научных исследований в электроэнергетике» является:

формирование системного видения роли и места науки в современном обществе, организации научно-исследовательской работы в России;

освоение основных положений методологии, методов и методик научного исследования;

привитие навыков в выполнении учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ;

овладение навыками в работе с научной литературой и информационными ресурсами, необходимыми при проведении научных исследований.

Задачами освоения дисциплины являются:

знакомство с основами организации и управления наукой, подготовка научно-педагогических кадров;

рассмотрение основ математического моделирования и применения моделей при научных исследованиях

овладение методиками направления научно-исследовательской работы, выбора тем научного исследования и их разработки;

овладение навыками в оформлении научных работ с учетом требований к языку и стилю их написания.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	<i>Знать:</i> Знать современные методы исследования, их применение в различных областях науки <i>Уметь:</i> Уметь проводить научные исследования по различным направлениям научной деятельности, критически оценивать полученные результаты и делать выводы <i>Владеть:</i> Владеть умением самостоятельного поиска решения научных задач

ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	<i>Знать:</i> Знать современные методы планирования научной деятельности <i>Уметь:</i> Уметь самостоятельно повышать уровень профессиональных знаний, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, и использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности <i>Владеть:</i> Владеть умением планирования и контроля предварительных результатов научных исследований
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	<i>Знать:</i> Знать современные источники передовых научных знаний, обеспечивающих объективный и всесторонний анализ исследуемой проблемы <i>Уметь:</i> Уметь на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности <i>Владеть:</i> Владеть умением планирования и формулирования целей и задач научных исследований
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	<i>Знать:</i> Методику анализа данных, их оценки. <i>Уметь:</i> Уметь обобщать и классифицировать научный материал. <i>Владеть:</i> Владеть умением оформления графиков и таблиц по результатам анализа полученных результатов

	ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	<i>Знать:</i> Правила эффективной презентации полученных результатов выполненной работы. <i>Уметь:</i> Оформлять научную статью, презентацию и составлять научный доклад <i>Владеть:</i> Владеть умением оформления студенческих научно-исследовательских и учебно-исследовательских работ
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	<i>Знать:</i> Методы прогнозирования и моделирования <i>Уметь:</i> Уметь определять главные и второстепенные факторы при принятии решений <i>Владеть:</i> Владеть методами прогнозирования и моделирования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Теория и практика научных исследований в электроэнергетике относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Математические методы моделирования и прогнозирования
УК-2		Управление проектами в энергетике
УК-3		Управление проектами в энергетике
ОПК-1		Управление проектами в энергетике

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Дисциплина «Теория и практика научных исследований» входит в состав комплексного модуля формирования базовых компетенций и относится к базовой части обязательной для освоения в первом семестре 1 курса обучения. Дисциплина дополняется следующими дисциплинами данного модуля «Философия», «Техногенная безопасность», «Теория и практика саморазвития», «Математические методы моделирования и прогнозирования», «Иностранный язык в профессиональной сфере», «Энергетическая политика», «Управление проектами в энергетике».

Освоение данной дисциплины необходимо при проведении научно-исследовательской работы, для практик, для подготовки магистерской диссертации.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	29	29
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС					
		Занятия лекционного типа					
		Занятия практического / Семинарского типа					
		Лабораторные работы					
		Групповые консультации					
		Самостоятельная работа студента, в т.ч.					
		Контроль самостоятельной работы (КСР)					
		<i>подготовка к промежуточной аттестации</i>					
		Сдача зачета / экзамена					
	Итого						
Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)							
Литература							
Формы текущего контроля успеваемости							
Формы промежуточной аттестации							
Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе							

1. Планирование научных исследований	1	2	4			11				17	ОПК-1.1-ЗІ, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.1-В1, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.3-У1, ОПК-2.3-ЗІ, ОПК-2.3-У1, ОПК-2.3-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.7, Л2.1, Л1.5	Тест ПЗ		15
Раздел 2. Классификация научных исследований															
2. Классификация научных исследований	1	2	4			11				17	ОПК-1.3-ЗІ, ОПК-1.3-У1, ОПК-2.1-ЗІ, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.1-В1, ОПК-1.2-ЗІ, ОПК-1.2-У1, ОПК-2.2-ЗІ, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.2-В1	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.2	Тест ПЗ		15
Раздел 3. Теоретические, экспериментальные НИР и конструкторско-технологические разработки															

3. Теоретические, экспериментальные НИР и конструкторско-технологические разработки	1	2	4			11				17	ОПК-1.1-У1, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.1-В1, ОПК-2.2-З1, ОПК-2.2-У1, ОПК-1.1-В1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.3-З1, ОПК-1.3-У1	Л1.7, Л1.2, Л2.1, Л1.3, Л1.6	Тест ПЗ		15
Раздел 4. Отличительные признаки научных исследований: актуальность темы, научная новизна результатов, практическая значимость															
4. Отличительные признаки научных исследований: актуальность темы, научная новизна результатов, практическая значимость	1	2	4			11	2			19	ОПК-1.2-З1, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.3-В1, ОПК-1.3-З1, ОПК-2.2-В1, ОПК-2.3-У1, ОПК-2.3-З1	Л1.2, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.1	Тест ПЗ		15
экзамен	1								1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3			Эк	40
ИТОГО		8	16		2	44	2	35	1	108					100

Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Планирование научных исследований	2
2	Классификация научных исследований	2
3	Теоретические, экспериментальные НИР и конструкторско-технологические разработки	2
4	Отличительные признаки научных исследований: актуальность темы, научная новизна результатов, практическая значимость	2
Всего		8

Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Сущность научного познания	4
2	Методы научного познания	4
3	Выбор, постановка, разработка и решение научных проблем; их классификация	4
4	Требования, предъявляемые к научным гипотезам	4
Всего		16

Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Типы научных теорий. Целеполагание и структурирование научной теории.	11
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Гипотетико- дедуктивный метод построения теории. Аксиоматический способ построения теории. Математизация теоретического знания.	11
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Эмпирический и теоретический этапы исследования. Задача исследователя. Доказательство.	11

4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Требования истинности, автономности, непротиворечивости, достаточности аргументов. Опровержение доводов. Логика процесса научного исследования.	11
Всего			44

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Теория и практика научных исследований в электроэнергетике» по образовательной программе «Проектирование развивающихся систем электроснабжения» направления подготовки магистров 13.04.02

«Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMSMoodle, <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2285>;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Плани- руемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлет- ворительно	удовлет- ворительно	хорошо	отлично
	незачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

	ошибки	недочетами		
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Нижесреднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Нижесреднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			незачтено
ОПК-1	ОПК-1.1	Знать				
		Знать современные методы планирования научной деятельности	Разностороннее знание современных методов планирования научной деятельности	Знания современных методов планирования научной деятельности	Знания нескольких методов планирования научной деятельности	Поверхностное знание нескольких методов планирования научной деятельности
		Уметь				

	Уметь самостоятельно повышать уровень профессиональных знаний, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, и использовать	Умение использовать средства и методы получения нового знания, в научно-исследовательской деятельности.	Умение использовать методы получения нового знания, в научно-исследовательской деятельности.	Умение использовать новые знания, в научно-исследовательской деятельности.	Использование типовых методов в научно-исследовательской деятельности.
	Владеть				
	Владеть умением планирования и контроля предварительных результатов научных исследований	Владение умением планирования и контроля предварительных результатов научных исследований	Владение умением планирования предварительных результатов научных исследований	Владение умением получения предварительных результатов научных исследований	Владение умением поверхностного анализа результатов научных исследований
ОП К-1.2	Знать				
	Знать современные источники передовых научных знаний, обеспечивающих объективный и всесторонний анализ исследуемой проблемы	Знать современные источники передовых научных знаний, обеспечивающих объективный и всесторонний анализ исследуемой проблемы	Знать источники передовых научных знаний, обеспечивающих объективный и всесторонний анализ исследуемой проблемы	Знать источники научных знаний, обеспечивающих объективный и всесторонний анализ исследуемой проблемы	Знать несколько источников научных знаний, обеспечивающих объективный и всесторонний анализ исследуемой проблемы
	Уметь				
	Уметь на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Уметь на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Уметь на научной основе организовать свой труд, оценивать результаты своей деятельности	Уметь на научной основе организовать свой труд	Уметь организовать свой труд
	Владеть				

		Владеть умением планирования и формулирования целей и задач научных исследований	Владеть умением планирования и формулирования целей и задач научных исследований	Владеть умением формулирования целей и задач научных исследований	Владеть умением планирования и формулирования задач научных исследований	Владеть умением формулирования направления научных исследований
	ОПК-1.3	Знать				
		Методы прогнозирования и моделирования	Методы прогнозирования и моделирования	Типовые методы прогнозирования и моделирования	Методы прогнозирования	Методика прогнозирования
		Уметь				
		Уметь определять главные и второстепенные факторы при принятии решений	Уметь определять главные и второстепенные факторы при принятии решений	Уметь определять главные факторы при принятии решений	Уметь формулировать факторы влияющие на принятие решений	Уметь определять второстепенные факторы при принятии решений
		Владеть				
		Владеть методами прогнозирования и моделирования	Владеть методами прогнозирования и моделирования	Владеть методами прогнозирования	Владеть методиками прогнозирования	Владеть основными понятиями прогнозирования
ОПК-2	ОПК-2.1	Знать				
		Знать современные методы исследования, их применение в различных областях науки	Знать современные методы исследования, их применение в различных областях науки	Знать современные методы исследования, их применение	Знать современные методы исследования	Знать основы методов исследования
		Уметь				
		Уметь проводить научные исследования по различным направлениям научной деятельности, критически оценивать полученные результаты и делать выводы	Уметь проводить научные исследования по различным направлениям научной деятельности, критически оценивать полученные результаты и делать выводы	Уметь проводить научные исследования по различным направлениям научной деятельности	Уметь проводить научные исследования по одному направлению научной деятельности	Уметь проводить простые научные исследования

		Владеть				
		Владеть умением самостоятельного поиска решения научных задач	Владеть умением самостоятельного поиска решения научных задач	Владеть умением самостоятельного поиска решения научной задачи	Владеть умением поиска решения научной задачи	Владеть умением сопоставления решений научных задач
		Знать				
		Методику анализа данных, их оценки.	Методику анализа данных, их оценки.	Методику анализа данных	Методику сбора данных	Методику предварительной оценки данных
		Уметь				
	ОПК-2.2	Уметь обобщать и классифицировать научный материал.	Уметь обобщать и классифицировать научный материал.	Уметь обобщать и частично классифицировать научный материал.	Уметь обобщать научный материал.	Уметь собирать научный материал.
		Владеть				
		Владеть умением оформления графиков и таблиц по результатам анализа полученных результатов	Владеть умением оформления графиков и таблиц по результатам анализа полученных результатов	Владеть умением оформления графиков по результатам анализа полученных результатов	Владеть умением оформления графиков и таблиц	Владеть умением оформления графиков
	ОПК-2.3	Знать				
		Правила эффективной презентации полученных результатов выполненной работы.	Правила эффективной презентации полученных результатов выполненной работы.	Правила презентации полученных результатов выполненной работы.	Правила презентации научной работы.	Правила презентации
		Уметь				
		Оформлять научную статью, презентацию и составлять научный доклад	Оформлять научную статью, презентацию и составлять научный доклад	Оформлять научную статью, презентацию	Оформлять научную статью,	Оформлять обзорную научную статью
		Владеть				

		Владеть умением оформления студенческих научно-исследовательских и учебно-исследовательских работ	Владеть умением оформления студенческих научно-исследовательских и учебно-исследовательских работ	Владеть умением оформления студенческих научно-исследовательских и учебных работ	Владеть умением оформления студенческих научно-исследовательских работ	Владеть умением оформления студенческих реферативных работ
--	--	---	---	--	--	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Будникова И. К.	Теория и практика научного эксперимента	Учебное пособие	Казань: КГЭУ	2014		15
2	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	Учебное пособие	СПб.: Лань	2013	https://e.lanbook.com/book/30202	1
3	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	Учебное пособие	СПб.: Лань	2012	https://e.lanbook.com/book/2775	1
4	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	Учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/116011	1

5	Тихонов В. А., Корнев Н. В., Ворона В. А., Остроухов В. В.	Основы научных исследований: теория и практика	Учебное пособие	М.: Гелиос АРВ	2006		11
6	Кузнецов И. Н.	Основы научных исследований	Учебное пособие	М.: Дашков и К	2014		50

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Местоиздания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Арнольд И. В.	Основы научных исследований в лингвистике		М.: Высш. шк.	1991		5

Информационное обеспечение

Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Теория и практика научных исследований	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2285

Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	http://window.edu.ru/
3	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
4	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
5	КиберЛенинка	В https://cyberleninka.ru/	В https://cyberleninka.ru/

Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система	http://consultant.ru	http://consultant.ru
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
3	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Api	http://app.kgeu.local/Home/Api

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение
дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
3	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лек	В-303. Учебная аудитория	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Пр	В-301. Учебная аудитория	28 посадочных мест, моноблок (15 шт), мультимедийный проектор, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран),
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных

психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Структура и содержание дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	13	13
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	87	87
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По дисциплине

Теория и практика научных исследований в электроэнергетике

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация

магистр

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория и практика научных исследований в электроэнергетике»

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника» и учебному плану.

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1 Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4 Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.04.02. «Электроэнергетика и электротехника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета
«28» октября 2020г., протокол № 3

Председатель УМС  Ившин И.В.

Рецензент: Кузнецов А.В.,
генеральный директор ООО «НПО ЭНЕРГИЯ», к.т.н

Дата



Оценочные материалы по дисциплине «Теория и практика научных исследований в электроэнергетике» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тесты.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр1

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				незачтено	зачтено		
				низкий	нижесреднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Эмпирический и теоретический этапы исследования. Задача исследователя. Доказательство.	Тест ПЗ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.3	Менее 6	6-8	9-10	11-13

2	Требования истинности, автономности, непротиворечивости, достаточности аргументов. Опровержение доводов. Логика процесса научного исследования.	Тест ПЗ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2	Менее 7	7-8	9-10	11-13
3	Типы научных теорий. Целеполагание и структурирование научной теории.	Тест ПЗ	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1 ОПК-2.2	Менее 7	7-8	9-12	13-14
4	Гипотетико-дедуктивный метод построения теории. Аксиоматический способ построения теории. Математизация теоретического знания.	Тест ПЗ	ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.2 ОПК-2.3	Менее 10	10-11	12-13	15-20
Всего баллов				Менее 29	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка экзамену	Экзаменационные билеты		Менее 25	25-29	30-34	35-40
Итого баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Подготовка тематического доклада
Экзаменационные билеты (Экз)	Оценочные средства позволяющие оценить знания по дисциплине в процессе промежуточной аттестации.	Комплект билетов

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тесты (примеры)
----------------------------------	-----------------

Представление и содержание оценочных материалов	Тесты представлены в виде вопросов следующих типов: открытые. Тематика вопросов соответствует контролируемой теме. Примеры тестовых заданий 1. Научное исследование начинается: 1) с выбора темы; 2) с литературного обзора; 3) с определения методов исследования. 2. Как соотносятся объект и предмет исследования: 1) не связаны друг с другом; 2) объект содержит в себе предмет исследования; 3) объект входит в состав предмета исследования. 3. Выбор темы исследования определяется: 1. актуальностью; 2. отражением темы в литературе; 3. интересами исследователя. 4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос: 1) что исследуется? 2) для чего исследуется? 3) кем исследуется? 5. Задачи представляют собой этапы работы: 1) по достижению поставленной цели; 2) дополняющие цель; 3) для дальнейших изысканий. 6. Методы исследования бывают: 1) теоретические; 2) эмпирические; 3) конструктивные. 7. Какие из методов относятся к теоретическим: 1) анализ и синтез; 2 абстрагирование и конкретизация; наблюдение.
--	--

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Итоговое количество баллов за тест зависит от количества правильных ответов. Тестирование проводится по четырем разделам дисциплины. Максимальное количество баллов за тест: Раздел 1. Тестирование-5 баллов. Раздел 2. Тестирование-5 баллов. Раздел 3. Тестирование-5 баллов. Раздел 4. Тестирование-5 баллов.
Наименование оценочного средства	Практическое задание
Представление и содержание оценочных материалов	Пример практического задания: Тема 4. «Гипотеза как форма научного познания. Требования, предъявляемые к научным гипотезам» Магистранты готовят доклады индивидуально и составляют список определений (минимум 10) по теме занятия. Примерные темы докладов: 1. Содержание научной гипотезы. 2. Выдвижение и обоснование научной гипотезы. 3. Целеполагание. 4. Реализация принципов минимизации задач научного исследования. 5. Гипотетико-дедуктивный метод. 6. Эмпирическая проверяемость. 7. Теоретическое обоснование гипотезы. 8. Логическое обоснование гипотезы. 9. Информативность гипотезы. 10. Предсказательная сила гипотезы. 11. Проблема проверки гипотез. 12. Проблемы подтверждения и опровержения гипотез . Тезисы выполняются на листах формата А4 (297х210мм), пронумерованных, с полями. Текст печатается шрифтом TimesNewRoman, кегль – 14, минимум 18 пт. Поля: верхнее, нижнее – по 2 см., левое – 3 см., правое – 1 см. Форматирование – по ширине. Отступ первой строки – 1,25 см. Тезисы представляются в файле. Объем 10-15 страниц.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Критериями оценки выполнения задания, согласно достигнутого уровня, являются: <i>Высокий уровень:</i> Выступление и обсуждение содержания доклада. Содержание доклада раскрыто в полном объеме, материал изложен грамотным языком с точным использованием терминологии – 9-10 баллов <i>Средний уровень:</i> Выступление и обсуждение содержания доклада. В докладе показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала, последовательность изложения материала достаточно хорошо продумана, материал изложен грамотным языком, допущены некоторые ошибки в использовании терминологии, показано умение делать обобщение, выводы – 7 баллов. <i>Ниже среднего уровень:</i> Выступление с докладом, но без участия в обсуждении содержания доклада. Содержание доклада раскрыто неполно, материал изложен верно, однако отмечена непоследовательность изложения материала, в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 5 балла.

	<i>Низкий уровень:</i> Доклад представлен. В докладе не раскрыто основное содержание учебного материала, путаница в изложении материала, допущены ошибки в определении понятий, полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – менее 3-х баллов. Количество баллов за выполнение доклада: минимум – 4 б. Количество баллов за выполнение доклада: максимум – 10 б. Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе за выполнение докладов по четырем разделам дисциплины в течение 1 семестра – 40 баллов.
--	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен является итоговой формой оценки в завершении освоения дисциплины. Экзамен проводится в письменной форме с последующим собеседованием. Студент выбирает билет, содержащий два теоретических вопроса. Билеты формируются преподавателем перед экзаменационной сессией.
Представление и содержание оценочных материалов	Примеры экзаменационных вопросов: 1. Планирование научных исследований 2. Классификация научных исследований 3. Отличительные признаки научных исследований 4. Актуальность темы 5. Научная новизна результатов 6. Практическая значимость 7. Методология исследований 8. Сфера применения вычислительного эксперимента 9. Цикл вычислительного эксперимента 10. Особенности программной реализации вычислительного эксперимента 11. Этапы и методы исследования. 12. Наблюдение. 13. Сравнение. 14. Измерение. 15. Эксперимент. 16. Абстрагирование. 17. Анализ. 18. Синтез 19. Исторический метод. 20. Метод восхождения от абстрактного к конкретному. 21. Методологический аппарат научного исследования, его содержание и характеристика. 22. Аналогия. 23. Моделирование. 24. Синтез. 25. Индукция. 26. Дедукция.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии: 1. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины 2. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 3. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 4. Логичность и последовательность ответа 5. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных

вариантов решения проблем

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов. Время на подготовку – 30- 40 минут. Каждый ответ на вопрос экзаменационного билета оценивается по 20 балльной шкале:

18-20 баллов – полный безошибочный ответ с поясняющими примерами. Студент должен правильно определять понятия и термины, свободно ориентироваться в теоретическом и практическом материале;

15-17 баллов – достаточно полный ответ с примерами, но с небольшими неточностями;

12-14 баллов – недостаточно полный ответ, наличие ошибок и упущений, отсутствие примеров, некоторые пробелы в знаниях;

0-11 баллов – неполный ответ или его отсутствие, наличие ошибок и существенные пробелы в знаниях.

Общая оценка ответа на экзаменационный билет вычисляется как арифметическое среднее оценок на каждый вопрос.