



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИАТЭ
протокол №9 от 28.04.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
Теплоэнергетики

_____ Н.Д. Чичирова

«_27_»__10____2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и практика научных исследований в теплоэнергетике

Направление
подготовки

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация

магистр

Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. _____ Власов С.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Тепловые электрические станции, протокол №2-2020/21 от 17.09.2020

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

зав. кафедрой ТЭС _____ Чичирова Н.Д.

протокол № 2-2020/21 от 17.09.2020

зав. кафедрой ЭЭ _____ Ильин В.К.

протокол № 3 от 02.10.2020

зав. кафедрой ПТЭ _____ Ваньков Ю.В.

протокол № 3 от 14.10.2020

зав. кафедрой Химия _____ Чичилов А.А.

протокол № 2 от 08.09.2020

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института теплоэнергетики _____ С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины "Теория и практика научных исследований" является изучение теоретических и практических основ проведения научных исследований. Ознакомление с методологическими принципами и подходами при проведении научных исследований.

Задачами дисциплины являются:

1. Формирование способностей у обучающего к проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (аналитических и патентных исследований).

2. Развитие научно-технологических принципов проведения исследований и получение их результатов.

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> Методы и средства планирования и организации исследований и разработок <i>Уметь:</i> Уметь работать с научно-технической литературой <i>Владеть:</i> Навыками работы при составлении научно-технического отчета НИР
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> Основные правила при формулировке цели и задач при выполнении НИР <i>Уметь:</i> Ставить перед собой точную цель для получения наилучших результатов исследования <i>Владеть:</i> Методами решения сложных научных задач
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	<i>Знать:</i> Методы анализа научных данных <i>Уметь:</i> Уметь работать с электронной научно-технической документацией <i>Владеть:</i> Навыками работы при составлении презентационного материала для доклада

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 структуру решения сложных наукоемких задач при выполнении научных исследований <i>Уметь:</i> Находить пути решения сложных наукоемких задач при выполнении научных исследований <i>Владеть:</i> методами поиска решений сложных наукоемких задач при выполнении научных исследований при помощи программных продуктов
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	<i>Знать:</i> Методы анализа научных данных <i>Уметь:</i> Уметь работать с электронной научно-технической документацией <i>Владеть:</i> Навыками работы при составлении презентационного материала для доклада
	ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	<i>Знать:</i> Основные отчетные документы входящие в состав научно-технических отчетов выполнения НИР <i>Уметь:</i> Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <i>Владеть:</i> Навыками предоставления результатов выполненной работы при широкой аудитории
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> Основные критерии при оформлении выводов и заключения о НИР <i>Уметь:</i> Уметь представлять основные положения при выполнении научно-исследовательской работы <i>Владеть:</i> Научно-техническим языком для оформления отчетов, выводов и заключений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Теория и практика научных исследований в теплоэнергетике относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
-----------------	--	---

ОПК-1		Учебная практика (ознакомительная) Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)
ОПК-1		Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Учебная практика (ознакомительная) Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Дисциплина «Теория и практика научных исследований» относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

Для освоения данной дисциплины требуются, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин, базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и основные законы, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при изучении профессионального цикла дисциплин.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 38 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., самостоятельная работа обучающегося 84 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	38	38
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		
Консультации (Конс)		
Контактные часы во время аттестации (КПА)		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	84	84
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	36	36
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена					
Раздел 1. Теория и практика научных исследований в теплоэнергетике														
1. Основные положения защиты диссертаций.	1	2	4						6	ОПК-2.1-31, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.2-31, ОПК-2.2-У1, ОПК-1.1-31	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	отчет		10

2. Развитие науки в России	1	2	4			15				21	ОПК-2.1-31, ОПК-2.1-У1, ОПК-1.3-В1, ОПК-1.3-У1, ОПК-2.3-В1, ОПК-1.1-У1, ОПК-2.1-В1	Л1.1, Л1.5, Л1.6, Л1.3	реферат		10
3. Методологические основы научных исследований.	1	1	4			14				20	ОПК-2.2-31, ОПК-2.2-В1, ОПК-2.1-31, ОПК-2.1-У1, ОПК-1.3-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-31	Л1.4, Л1.2, Л1.1, Л1.3	отчет		10
4. Научные исследования	1	2	4			19	2			27	ОПК-2.1-31, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-В1, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.1-В1	Л1.1, Л1.5, Л1.4, Л1.3, Л1.2	отчет		10
5. Научные направления в развитии энергетики	1	1								1	ОПК-2.1-У1, ОПК-2.2-31	Л1.3, Л1.1	отчет		20

6. Аттестация	1							36		36	ОПК-2.1-З1, ОПК-2.1-В1, ОПК-2.2-У1, ОПК-2.2-В1, ОПК-2.3-З1, ОПК-1.2-З1, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.1-В1	Л1.2, Л1.4	экзамен	40
ИТОГО		8	16			48		36		108				

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Диссертация. Основные положения. Магистерская диссертация. Диссертация на соискание ученой степени кандидата, доктора наук. ВАК России. Диссертационные советы КГЭУ. Аналитические признаки научных исследований: актуальность выбранной тематики, научная новизна результатов, практическая и теоретическая значимость.	2
2	Основные этапы существования и развития науки в России. Академия наук России: зарождение, этапы развития и становление. Научно техническая политика России. Содержание научно-технической политики. Цели и приоритеты научно-технической политики. Формирование и координация научно технической политики. Национальные научные программы. Гранты, конкурсы, стипендии.	2
3	Методология научных исследований. Научная логика. Триединство мышления: логическое, образное, ассоциативное.	1
4	Методологические основы научных исследований. Научные исследования и его сущность. Классификация научных исследований по видам связи с общественным производством и целевому назначению. Уровни научного исследования. Метод научного исследования, методика и методология. Анализ синтез, индукция, дедукция, аналогия. Методы теоретического уровня исследований: аксиоматический, гипотетический, формализация, системный анализ.	2

5	Основные направления развития энергетики в России и мире в ближайшем будущем. Развитие угольной энергетики на основе блоков ССКП и Advanced-USC. Перспективы развития газотурбинных технологий. Атомная энергетика в России и зарубежом. Гидрогенерация. Генерация на основе возобновляемых источников энергии.	1
Всего		8

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Ознакомление с интернет ресурсами ВАК, электронно-научной библиотекой eLibrary, Российской картой науки.	4
2	Ознакомление с поисковыми интернет ресурсами баз патентов.	4
3	Выполнение аналитического обзора литературных источников по проблематики магистерской диссертации.	4
4	Защита отчета о патентных исследования по проблематики магистерской диссертации.	4
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Проведение аналитического обзора по проблематики исследований. (Обзор по 5 статьям за последние 5 лет.)	Проведение аналитического обзора по проблематики исследований. (Обзор по 5 статьям за последние 5 лет.)	15
2	Отчет о патентных исследованиях по Гост Р 15.011-96	Отчет о патентных исследованиях по Гост Р 15.011-96	14
3	Аналитический обзор литературных источников по проблематики магистерской диссертации.	Аналитический обзор литературных источников по проблематики магистерской диссертации.	19
Всего			48

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины "Теория и практика научных исследований" по образовательной программе направления подготовки магистров 13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА. В процессе обучения используется: дистанционные (ДК) размещенные на площадке LMSMoodle и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) размещенные в личных кабинетах.

5. Оценивание результатов обучения

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

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

Цель текущего контроля - систематическая проверка степени освоения программы дисциплины «Теория и практика научных исследований», уровня сформированности знаний, умений, навыков, компетенций на текущих занятиях.

Задачи текущего контроля:

1. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения; обнаружение и устранение пробелов в усвоении учебной дисциплины;
3. подготовки к промежуточной аттестации.

Цель промежуточной аттестации - проверка степени усвоения студентами учебного материала за время изучения дисциплины, уровня сформированности компетенций после завершения изучения дисциплины. Аттестация проходит в форме письменного зачета. В зачетный билет входит 2 теоретических вопроса и одна задача. При ответе на один теоретический вопрос магистрант получает оценку удовлетворительно. При двух неразвернутых теоретических вопросов – хорошо. При полном ответе на все задания магистрант получает оценку отлично.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня усвоения учебной дисциплины;
2. определение уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций.

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
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,

	требований, имеют место грубые ошибки	знаний, имеет место много негрубых ошибок	соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	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 ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
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	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			

	компетенции		отлично	хорошо	удовлет- ворительно	неудовлет- ворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.1	Знать				
		Основные правила при формулировке цели и задач при выполнении НИР	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Ставить перед собой точную цель для получения наилучших результатов исследования	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Методами решения сложных научных задач	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	ОПК-1.2	Знать				
		Знать структуру решения сложных наукоемких задач при выполнении научных исследований	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

		Уметь				
		Находить пути решения сложных наукоемких задач при выполнении научных исследований	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		методами поиска решений сложных наукоемких задач при выполнении научных исследований при помощи программных продуктов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	ОПК-1.3	Знать				
		Основные критерии при оформлении выводов и заключения о НИР	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Уметь представлять основные положения при выполнении научно-исследовательской работы	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				

		Научно-техническим языком для оформления отчетов, выводов и заключений	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ОПК-2	ОПК-2.1	Знать				
		Методы и средства планирования и организации исследований и разработок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Уметь работать с научно-технической литературой	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками работы при составлении научно-технического отчета НИР	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	ОПК-	Знать				

2.2	Методы анализа научных данных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Уметь				
	Уметь работать с электронной научно-технической документацией	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Владеть				
	Навыками работы при составлении презентационного материала для доклада	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ОПК-2.3	Знать				
	Основные отчетные документы входящие в состав научно-технических отчетов выполнения НИР	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Уметь				

		Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками предоставления результатов выполненной работы при широкой аудитории	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

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

6.1. 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	Марзоева И. В., Гилязиева Г. З.	Теория и практика перевода	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2019	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/226эл.pdf	2
2	Халатов А. А.	Теория и практика закрученных потоков	монография	Киев: Наукова думка	1989		7

3	Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д.	Базы данных. Теория и практика	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2005		20
4	Бережной В. И.	Прикладные научные исследования: экономика и инновационные технологии управления	монография	М.: Русайнс	2016	https://www.book.ru/book/919502	1
5	Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д.	Базы данных. Теория и практика	учебник для вузов	М.: Высш. шк.	2007		30
6	Шумаев В. А.	Теория и практика ресурсосбережения	монография	М.: Русайнс	2016	https://www.book.ru/book/920154/	1

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ФИПС	http://www1.fips.ru
2	eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской Академии наук	https://www.isras.ru/	https://www.isras.ru/
2	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
3	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
5	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
7	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
8	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com

9	Web of Science	apps.webofknowledge.com	apps.webofknowledge.com
10	Архив журналов РАН	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3
11	Патентная база USPTO	patft.uspto.gov	patft.uspto.gov
12	Европейское патентное ведомство	ep.espacenet.com	ep.espacenet.com
13	Федеральный институт промышленной собственности	new.fips.ru	new.fips.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование	Адрес	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	база данных
2	Федеральный институт промышленной собственности	new.fips.ru	база данных
3	«Гарант»	http://www.garant.ru/	ИСС

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Server CAL 2008 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition Usr CAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №32081/KZN12 от 14.03.2012 Неискл. право. Бессрочно
2	ANSYS 13	Универсальная программная система конечно-элементного (МКЭ) анализа .	ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс" №2011.24708 от 24.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
4	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
5	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

6	Optimization Toolbox Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Модуль решения задач линейной, квадратичной, целочисленной и нелинейной оптимизации для MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право . Бессрочно
7	MATLAB Compiler Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	инструмент, позволяющий создавать независимые приложения в среде MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

8	"ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"	Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам	ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 Неискл. право. Бессрочно
9	"РУКОНТЕКСТ"	Программная система для обнаружения текстовых заимствований	"ООО Национальный цифровой ресурс ""Рукопт"" №РКТ-072/19 от 29.12.2018 Неискл. право. До 31.12.2019"

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	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного занятия (интерактивного)	телевизор (4 шт.), компьютер в комплекте с монитором (10 шт.), компьютерный тренажерно-аналитический комплекс энергоблока ПГУ -410Мвт (5 шт.)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	доска аудиторная, проектор, моноблок (13 шт.), камера IP, микрофон
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		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.

9. Структура и содержание дисциплины заочной формы обучения

9.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 13 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 4 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 87 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

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):	87	87
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» ____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

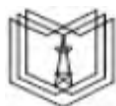
Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата



КГУУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Теория и практика научных исследований в теплоэнергетике

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация

магистр

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 1 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.