

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Тепловая и атомная энергетика» имени А.И. Андрющенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

М.3 «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ» ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

направления подготовки

13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника"

Магистерская программа:

« ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ» (М5)

(для дисциплин, реализуемых в рамках профиля)

квалификация-магистр

Форма обучения – очная

Курс 2_

Семестр 4

Зачетных единиц 6

Всего часов 216

В том числе:

Лекции - час.

Коллоквиумы - час.

Практические занятия - час.

Лабораторные занятия - час.

Самостоятельная работа 216 час.

Курсовая работа - час.

Курсовой проект – час.

Контрольная работа – семестр

Зачет с оценкой - семестр

Экзамен - семестр

Выпускная квалификационная работа -
216 часов

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

1.1. Цель государственной итоговой аттестации магистра: определение соответствия уровня подготовки выпускника, прошедшего обучение по программе направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) профиля «Технология производства тепловой и электрической энергии».

1.2. Задачи государственной итоговой аттестации:

- исследование проблем систем снабжения тепловой и электрической энергии от ТЭС и АЭС, их теплоэнергетических установок и систем транспорта энергоносителей; углубление и систематизация знаний о направлениях их совершенствования; ознакомление с современной методологией системного подхода к исследованию систем и теплоэнергетических установок; выработка умения осуществлять исследовательскую деятельность в области систем энергообеспечения; практическая подготовка магистранта к использованию полученных знаний в сфере критического анализа современного состояния теплоэнергетических установок и систем;

- проведение оценки знаний, умений и навыков, полученных магистрами, освоившими программу по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Технология производства тепловой и электрической энергии», по результатам защиты выпускных квалификационных работ;

- проведение оценки степени сформированности компетенций, необходимых для выполнения профессиональных задач, связанных с научно-исследовательской и расчетно-проектной видами деятельности, которые установлены ФГОС ВО для выпускников направления 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника".

- принятие решения о присвоении магистрам, успешно прошедшим аттестационные испытания, квалификации (степени) магистра с выдачей соответствующего диплома о высшем образовании государственного образца.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом в подготовке магистров. Она проводится в форме публичной защиты магистерской диссертации работы и базируется на следующих разделах ООП «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Технология производства тепловой и электрической энергии»:

М.1.1	Базовая часть
М.1.1.1	Философские вопросы технических знаний
М.1.1.2	Математическое моделирование
М.1.1.3	Технический перевод
М.1.1.4	Экономика и управление производством
М.1.1.5	Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий

М.1.1.6	Проблемы энерго и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии
М.1.1.7	Расчет и обезвреживание промышленных выбросов в теплоэнергетике и теплотехнологии
М.1.1.8	Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии
М.1.2	Вариативная часть
М.1.2.1	Этапы развития теплоэнергетической науки и техники
	Теоретико-методологический модуль
М.1.2.2	Надежность и безопасность теплоэнергетического оборудования ТЭС
М.1.2.3	Режимы работы электростанций
М.1.2.4	Водный режим электростанций
М.1.2.5	Основы отбора инвестиционных проектов в энергетике
М.1.2.6	Основы системных исследований в энергетике
	Научно-практический модуль
М.1.2.7	Межпредметный семинар по исследованиям в области теплоэнергетики и теплотехнологии
М.1.3	Дисциплины по выбору
М.1.3.1.1	Разговорный иностранный язык
М.1.3.1.2	Методология работы с научными текстами на иностранном языке
М.1.3.2.1	Перспективные технологии в энергетике
М.1.3.2.2	Парогазовые и водородные надстройки на электростанциях
М.1.3.3.1	Проектирование, строительство и монтаж ТЭС
М.1.3.3.2	Технико-экономические основы проектирования ТЭС
М.1.3.4.1	Основы энергетического обследования теплоэнергетического оборудования
М.1.3.4.2	Технико-экономический анализ инвестиционных проектов в теплоэнергетике
	Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)
М.2	Практика и научно-исследовательская работа (вариативная часть)
М.2.1	Учебная
М.2.2	Производственная (педагогическая)
М.2.3	Производственная
М.2.4	Преддипломная
М.2.5	научно-исследовательская работа
М.2.5	научно-исследовательская работа
М.2.5	научно-исследовательская работа
М.2.5	научно-исследовательская работа
М.2.5	научно-исследовательская работа
	Блок 3 Государственная итоговая аттестация
М.3	Государственная итоговая аттестация

3. Требования к результатам государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится на заключительном этапе освоения образовательной программы и завершает ее освоение по подготовке магистрантов. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки магистрантов требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит защита научно-квалификационной работы (диссертации), включая подготовку и процедуру защиты. Ее содержание определяется способностью выпускников планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных выступлениях.

Требования к знаниям умениям и навыкам выпускников

Выпускник, освоивший магистерскую программу по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Технология производства тепловой и электрической энергии» должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

1. Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7);

2. Профессиональная компетенция ПК-7 формируется с учетом обобщенных трудовых функций профессиональных стандартов «Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции» (зарегистрирован в Минюсте России 23.01.2015 № 35654); «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» (зарегистрирован в Минюсте России 07.10.2015 № 39215); «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» (зарегистрирован в Минюсте России 25.09.2015 № 39002).

В результате освоения дисциплины магистр должен:

Знать:

- общефилософские принципы научных исследований в области получения технических знаний и этапы развития теплоэнергетической науки техники (ПК-7);

- современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий, в том числе в области производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС (ПК-7);

- основные критерии экономической эффективности, принципы эффективного управления производством энергии и потреблением энергоресурсов (ПК-7);

- современные методы математической обработки экспериментальных данных, критерии адекватности полученных зависимостей (ПК-7);

- методы оптимизации процесса производства тепловой и электрической энергии и теплоэнергетических установок;

- современное энергоэффективное оборудование для теплоэнергетических и теплотехнологических установок;

- нормативную базу для расчета, проектирования и исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-7);

- *схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики технологических подразделений ТЭС; принцип работы, места установки, назначение общестанционного оборудования ТЭС;*

Уметь:

- формулировать цель и ставить задачи исследования и эксперимента, выбирать методы экспериментальной работы, представлять результаты исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7);

- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ПК-7);

- определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах и обосновывать нормы их расхода;

- разрабатывать мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик оборудования, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;

- выполнять технические расчеты процессов, оборудования и тепловых схем по проектам, делать технико-экономическое обоснование и производить функционально-стоимостной анализ эффективности проектных решений, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения (ПК-7);

- готовить материалы и проводить лекции и другие учебные занятия в области профессиональной;

Владеть:

- современными методами выполнения научных исследований и экспериментов (ПК-7), основанными на математическом или физическом моделировании объектов профессиональной деятельности; нормативными методиками расчета и подбора теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;

- методиками расчета и обезвреживания промышленных выбросов на объектах профессиональной деятельности;

- методами оптимизации тепловых процессов и аппаратурного оформления тепловых схем;

- навыками работы с *компьютером и используемым программным обеспечением.*

**4. Распределение времени по темам и видам занятий
(форма обучения – очная, дневная)**

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме				
				Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Сам. работа
	1-2	1	Анализ выполненных исследований по теме работы	34				40
	1-2	1	Определение актуальности темы исследования	34				40
	1-2	1	Описание объекта исследования	34				40
	1-2	1	Описание основного и вспомогательного оборудования объекта исследования	34				40
	1-2	1	Финансово-экономическое обоснование	34				40
	3-4	2	Подготовка текста выпускной работы, оформление рисунков, таблиц, списка литературы и оформление магистерской диссертации, (подготовленной по результатам НИР, СРС и всех видов практик) в окончательном виде, согласно требованиям к оформлению ВКР.	20				20
	3-4	2	Представление готовой рукописи ВКР научному руководителю, консультантам, рецензенту для получения отзывов и рецензии.	2				2
	3-4	2	Внесение в ВКР уточнений и исправлений после проверки научного руководителя. Подготовка текста доклада и слайдов для мультимедийной презентации.	10				10
	3-4	3	Подготовка комплекта сопроводительной документации для сдачи в архив СГТУ.	10				10
	4	3	Подготовка к выступлению на заседании ГЭК	2				2
	4	3	Защита диссертационной работы на заседании ГЭК	2				2
Итого				216	-	-	-	216

5. Содержание государственной итоговой аттестации

Согласно утвержденному учебному плану ООП «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника» профиля «Технология производства тепловой и электрической энергии» общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (216 часов СРС).

Форма проведения защиты выпускной квалификационной работы

При защите выпускной квалификационной работы магистрант должен показать способность самостоятельно осмысливать и решать актуальные задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции.

Форма проведения Защиты выпускной квалификационной работы представляет собой доклад магистранта по подготовленной ВКР и обсуждение ее членами Государственной комиссии. 3

Структура доклада

1. Название и структура (план) выпускной квалификационной работы.
2. Актуальность темы исследования.
3. Методология выполненного исследования.
4. Расчетно-теоретические исследования.
5. Оценка технико-экономических показателей объекта разработки.
6. Сравнение полученных результатов с данными других авторов, полученных ранее по рассматриваемой тематике.
7. Личный вклад магистранта в решении исследовательской задачи, поставленной в ВКР.
8. Теоретическая и практическая значимость представленных в ВКР результатов.
9. Полнота отражения поставленных вопросов в ВКР.
10. Количество публикаций автора по теме исследования.

Результатом исследовательской деятельности должна быть выпускная квалификационная работа. ВКР представляет собой диссертацию на соискание ученой степени магистра техники и технологий, выполненной в соответствии Приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 N 1499 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры)", в которой содержится решение задачи, имеющей важное народно-хозяйственное значение для теплоэнергетики РФ.

В исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором результатов. Выпускная квалификационная работа должна быть написана магистрантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные магистрантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Содержание научной квалификационной работы (НКР) должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности магистранта и включать:

обоснование актуальности темы, обусловленной потребностями практики и степенью разработанности в научно-практической литературе;

изложение методических и практических положений, раскрывающих предмет ВКР;

содержать графический материал (рисунки, графики и пр.);
выводы, рекомендации и предложения; список использованных источников и литературы.

Требования к структуре НКР

Материалы квалификационной работы должны состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке: титульный лист;
содержание с указанием номеров страниц;
реферат;
отчет о системе «Антиплагиат»;
введение;
основная часть (главы, параграфы, пункты, подпункты);
выводы по главам и параграфам;
заключение;
список использованных источников и литературы; приложения (при необходимости).

Реферат оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе» (дата введения 2002-07-01).
Объем реферата должен составлять 1-2 страницы машинописного текста.

В начале текста реферата приводятся от 5 до 15 ключевых слов в именительном падеже, которые в совокупности должны давать достаточно полное представление о содержании выпускной квалификационной работы.

При переводе текста реферата на английский язык с использованием компьютерных программ-переводчиков следует производить редакцию текста.

Отчет системы «Антиплагиат»

Отчет системы «Антиплагиат» распечатывается из интерфейса программы (<http://sstu.antiplagiat.ru>), доступ к которой имеет руководитель темы.

Отчет содержит данные об оригинальности работы и некорректных заимствований с указанием значений в процентах, а также ссылки на источники, с которых было произведено заимствование.

Отчет обязательно должен быть подписан руководителем темы.

Введение содержит четкое обоснование актуальности выбранной темы, степень разработанности проблемы исследования, определение проблемы, объекта, предмета, цели и задач исследования, раскрытие методологических основ исследования объекта, практической значимости исследования; раскрытие положений, выносимых на защиту.

Основная часть посвящена раскрытию предмета исследования, состоит не менее чем из двух глав.

Заключение - последовательное логически стройное изложение итогов исследования в соответствии с целью и задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Список использованных источников включает все использованные источники: опубликованные, неопубликованные и электронные. Список оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1. - 2003 и ГОСТ 7.82 - 2001. Источники и литературу в списке нумеруют арабскими цифрами и пе-

чатаяют с абзацного отступа. При этом источники на языке выполнения исследовательской работы располагаются выше иностранных источников.

В тексте ВКР рекомендуется использовать постраничное и иное оформление ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.05 - 2008. 4

Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием вверху листа по центру слова «Приложение», его порядкового номера и тематического заголовка.

На все приложения в тексте НКР должны быть ссылки.

Объем выпускной квалификационной работы составляет 60-80 страниц.

Требования к оформлению НКР

Текст НКР выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт - Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал - 1,5. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 15 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм. Рекомендации по оформлению пояснительной записки в редакторе Microsoft Word приведены в таблице:

Рекомендации по оформлению ПЗ

Наименование элементов	Параметры
1. Заголовок раздела	
Новая страница	да
Шрифт (пт)	16 (полуж.)
Регистр	все прописные
Абзацный отступ (см)	1,25
Интервал до (пт)	0
Интервал после (пт)	20
Выравнивание	по ширине
Междустрочный интервал	1,5
Перенос слов	не допускается
2. Заголовок подраздела	
Новая страница	нет
Шрифт	14 (полуж.)
Регистр	как в предложениях
Абзацный отступ	1,25
Интервал до	12
Интервал после	8
Выравнивание	по ширине
Перенос слов	не допускается
Межстрочное расстояние	1,5
Перенос слов	не допускается
3. Основной текст	
Шрифт	14
Абзацный отступ	1,25
Выравнивание	по ширине
Междустрочный интервал	1,5
Перенос слов	автоматический

Наименование элементов	Параметры
4. Подписи к рисункам и заголовкам таблиц	
Шрифт	12
Абзацный отступ	нет
Выравнивание	по центру
5. Параметры документа	
Размер бумаги	A4
Верхнее поле	20 мм
Нижнее поле	20 мм
Правое поле	15 мм
Левое поле	30 мм

Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту диссертации и равным 12,5 мм.

Номер страницы проставляют в центре нижней части листа, арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

«ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных частей. Эти заголовки, а также соответствующие заголовки структурных частей следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Главы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей ВКР и иметь абзацный отступ. После номера главы ставится точка и пишется название главы. «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» как главы не нумеруются.

Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждой главы. Номер параграфа должен состоять из номера главы и номера параграфа (или знака параграфа), разделенных точкой. Заголовки параграфов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной).

Графики, схемы, диаграммы располагаются в ВКР непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и выравниваются по центру страницы. Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек: и содержит слово Рисунок без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №. Например: Рисунок 1. Название рисунка.

Таблицы располагают непосредственно после текста, имеющего на них ссылку, и также выравниваются по центру страницы. Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Название таблицы помещается над ней, содержит слово Таблица без кавычек и указание на порядковый номер таблицы, без знака №. Например, Таблица 1. Название таблицы.

Приложения должны начинаться с новой страницы, расположенные в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовки с указанием

слова Приложение, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

Квалификационная работа представляется на кафедру в печатном виде в одном экземпляре, а также в электронном виде на компакт-диске не менее чем за неделю до защиты научного доклада (ВКР).

6 Фонд оценочных средств выпускной квалификационной работы (диссертации)

Критерии оценки (оценка суммируется из составляющих: отзыва руководителя НКР, рецензии на НКР, содержания пояснительной записки, выступления-доклада, качества презентаций, ответов на вопросы).

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется выпускнику, если:

НКР выполнена на актуальную тему, актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области исследования. Показана значимость проведенного исследования в решении народно-хозяйственных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых для практики. Грамотно представлено методологическое обоснование НКР, четко сформулирован замысел исследования; обоснована практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов изучения источников литературы. В ВКР четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.

Оценка **«хорошо»** выставляется выпускнику, если:

достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в практике. Определены методы и средства исследования, но вместе с тем нет должного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется выпускнику, если:

актуальность исследования обоснована недостаточно четко. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Выбор метода исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте диссертации имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется выпускнику, если:

актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствует практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме.

6.1 Уровни освоения компетенции в рамках дисциплины

М.3 «Государственная итоговая аттестация»

Карта компетенций дисциплины		М.3 «Государственная итоговая аттестация»			
Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-7	ПК-7- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях.	<p>Знать: основные задачи исследования; основные методы научных исследований, используемые на объектах профессиональной деятельности, такие как: математическое и физическое моделирование, системный анализ, метод аналогий, экспертный анализ, методы технико-экономического сравнения вариантов и оптимизации;</p> <p>Уметь: формулировать цель и ставить задачи исследования, разрабатывать планы НИР, выбирать рациональные методы экспериментальной работы, обрабатывать анализировать и представлять результаты НИР в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных выступлениях;</p> <p>Владеть: навыками разработки математических моделей и компьютерных программ, выполнения НИР с использованием современных методов исследования, планирования, постановки и математической обработки полученных результатов.</p>	Консультативные лекции, задания научного руководителя	Государственная итоговая аттестация	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает: основные задачи исследования; общие методы научных исследований, используемые на объектах профессиональной деятельности;</p> <p>Умеет: формулировать цель и ставить задачи исследования, разрабатывать планы НИР, выбирать общие методы экспериментальной работы;</p> <p>Владет: навыками разработки математических моделей и компьютерных программ;</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Знает: основные задачи исследования; основные методы научных исследований, используемые на объектах профессиональной деятельности, такие как: математическое и физическое моделирование;</p> <p>Умеет: формулировать цель и ставить задачи исследования, разрабатывать планы НИР, выбирать рациональные методы экспериментальной работы;</p> <p>Владет: навыками разработки математических моделей и компьютерных программ, выполнения НИР с использованием современных методов исследования;</p> <p>Высокий (отлично)</p>

Карта компетенций дисциплины		М.3 «Государственная итоговая аттестация»			
Компетенции		Перечень компонен- тов	Технологии формирова- ния	Форма оце- ночного средства	Ступени уровней освое- ния компетенции
Индекс	Формули- ровка				
					<p>Знает: основные задачи исследования; основные методы научных исследований, используемые на объектах профессиональной деятельности, такие как: математическое и физическое моделирование, системный анализ, метод аналогий, экспериментальный анализ, методы технико-экономического сравнения вариантов и оптимизации;</p> <p>Умеет: формулировать цель и ставить задачи исследования, разрабатывать планы НИР, выбирать рациональные методы экспериментальной работы, обрабатывать анализировать и представлять результаты НИР в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных выступлениях;</p> <p>Владеет навыками разработки математических моделей и компьютерных программ, выполнения НИР с использованием современных методов исследования, планирования, постановки и математической обработки полученных результатов.</p>

8.2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине М.3 «Государственная итоговая аттестация»

№ Т е м ы	Контролируемые раз- делы (темы), модули дисциплины	Контро- лируемые компе- тенции или их части	Форма кон- троля	Вид занятий по дисци- плине	Оценочные средства	Количество
1	Итоговая аттестация по образовательной программе	ПК -7	Государ- дар- ственная итоговая аттеста- ция	СРС	Выступле- ние, защи- та маги- стерской диссерта- ции	-

Доклад магистранта по выпускной квалификационной работе

Требования к докладу

Доклад должен состоять из следующих частей:

Название и структура (план) квалификационной работы магистранта.

Актуальность темы исследования.

Методология исследования.

Выполненные расчетно-теоретические исследования.

Сравнение полученных результатов с данными других авторов по рассматриваемой тематике.

Личный вклад магистранта в разработку исследуемых проблем, практическая значимость представленных результатов.

Доклад носит самостоятельный, исследовательский характер и выступает одним из важнейших звеньев в процессе подготовки диссертационного исследования.

Объем доклада 5-6 страниц печатного текста (без учета титульного листа и содержания).

Магистрант презентует доклад в течение 7-10 минут.

Критерии оценки: оценка «отлично»	Актуальность темы исследования обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области исследования; грамотно представлено обоснование методологического инструментария; четко сформулирован авторский замысел исследования; глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов изучения литературных источников; произведено сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике; показан личный вклад в разработку исследуемых проблем; обоснована практическая значимость полученных результатов.
оценка «хорошо»	Достаточно полно обоснована актуальность темы исследования; представлено обоснование методологического инструментария; сформулирован авторский замысел исследования; проведен анализ полученных результатов изучения литературных источников; произведено сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике; обоснована практическая значимость представленных результатов. Вместе с тем нет должной четкости и аргументированности представленных материалов. Доклад изложен в единой логике, в основном соответствует основным требованиям, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы
оценка «удовлетворительно»	Актуальность темы исследования обоснована недостаточно; не представлено четкое обоснование методологического инструментария, поверхностно проведен анализ полученных результатов изучения литературных источников и произведено сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике; нечетко показан личный вклад в разработку исследуемой задачи; слабо обоснована практическая значимость результатов, отсутствует четкость и аргу-

	ментированность представленных материалов. В докладе имеются нарушения единой логики изложения, недостаточно обоснованы утверждения и выводы.
оценка «неудовлетворительно»	Актуальность темы исследования обоснована поверхностно; слабо представлено обоснование методологического инструментария, на низком уровне проведен анализ полученных результатов изучения литературных источников и произведено сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике; нет аргументированности и самостоятельности суждений в обосновании личного вклада в разработку исследуемой проблемы. Доклад не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме.

7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Обязательные издания:

1. Тяпин И.Н. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тяпин И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2014.— 216 с.—

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21891>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Мезенцев С.Д. Философские проблемы технических наук [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов, обучающихся по направлениям подготовки 08.04.01 Строительство, 07.04.01 Архитектура, 07.04.04 Градостроительство, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника/ Мезенцев С.Д., Кривых Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36185>.—ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Брянск: БГТУ, 2012.— 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Экономика и управление на предприятии [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ А.П. Агарков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и 19

К, 2014.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24842>.— ЭБС

5. Герасимова А.Г. Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Герасимова А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 372 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20219.-> ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Хрусталева, В. А. Надежность теплоэнергетических установок ТЭС и АЭС [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Хрусталева ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2012.
Режим доступа : http://lib.sstu.ru/books/zak_139_12.pdf

7. Хрусталева, В. А. Надежность теплоэнергетических установок ТЭС и АЭС [Текст] : учеб. пособие / В. А. Хрусталева ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2012. - 120 с. : ил. ; 21 см. - ISBN 978-5-7433-2544-3 : б. ц. Экземпляры всего: 3 экз.

8. Александровская Л.Н. Безопасность и надежность технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александровская Л.Н., Аронов И.З., Круглов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2008.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9055.-> ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Зорин В.М. Атомные электростанции. Вводный курс [Электронный ресурс] : Допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 140404 "Атомные электрические станции" направления подготовки дипломированных специалистов 140400 "Техническая физика" / Зорин В.М. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2010. 184 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI28.html/> -ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», по паролю.

10. Зорин В.М. Атомные электростанции. Вводный курс [Электронный ресурс] : Допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 140404 "Атомные электрические станции" направления подготовки дипломированных специалистов 140400 "Техническая физика" / Зорин В.М. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2010. 184 с. Экземпляры всего: 10 экз.

11. Седнин А.В. Атомные электрические станции [Электронный ресурс]: курсовое проектирование. Учебное пособие/ Седнин А.В., Карницкий Н.Б., Богданович М.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 150 с.—
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20054/> - ЭБС «IPRbooks», по паролю

12. Трухний А.Д. Основы современной энергетики. Том 1. Современная теплоэнергетика [Электронный ресурс] : "Допущено Учебно-методическим объединением вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки ""Теплоэнергетика"", ""Электроэнергетика"", ""Энергомашиностроение"" / Трухний А.Д. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2011. - .

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI83.html>- ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», по паролю.

2. Дополнительные издания:

13. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010.— 183 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4283>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

14. Мархоцкий Я.Л. Основы экологии и энергосбережения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мархоцкий Я.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35522>.—ЭБС «IPRbooks», по паролю
26.

15. Комкин А.И. Расчет и проектирование систем защиты окружающей среды. Часть 1. Теоретические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комкин А.И., Ксенофонтов Б.С., Спиридонов В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31213>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

16. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс]: монография/ Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 606 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11990>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

17. Родионов В.Г. Энергетика. Проблемы настоящего и возможности будущего [Электронный ресурс]/ Родионов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2010.— 344 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5050>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

18. Семенов Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях: учеб. пособие, 2-е изд., доп./ Б.А. Семенов. – СПб: изд-во «Лань», 2013. –400 с. Режим доступа НТБ СГТУ-10 экз.

19. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные / сост. Харитонов М.И., Харитонов А.М.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30012>.—ЭБС «IPRbooks», по паролю

20. Электрические станции и сети [Электронный ресурс]: сборник нормативных документов/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2013.— 720 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17820>.- ЭБС «IPRbooks», по паролю

21. Михалевич А.А. Атомная энергетика. Состояние, проблемы, перспективы [Электронный ресурс]: монография/ Михалевич А.А., Мясникович М.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2011.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12293>.- ЭБС «IPRbooks», по паролю

22. Баринов В.А. Энергетика России. Взгляд в будущее [Электронный ресурс]/ Баринов В.А., Барон Ю.Л., Батенин В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010.— 610 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4293>.- ЭБС «IPRbooks», по паролю

23. Смирнов Ю.Б. Атомная энергетика XXI века [Электронный ресурс] : "Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетике и электротехники в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 140402 "Теплофизика" направления подготовки 140400 "Техническая физика" / Смирнов Ю.Б. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI193.html> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», по паролю.

24. Теплоэнергетика и теплотехника. Книга 3. Тепловые и атомные электростанции [Электронный ресурс]: справочник/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2007.— 648 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI148.html> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», по паролю.

25. Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс]/ Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5073>.- ЭБС «IPRbooks», по паролю

26. Басов, В. И. Управление риском АЭС с реакторами ВВЭР [Текст] / В. И. Басов, В. А. Хрусталеv. - М. : Энергоатомиздат, 2006. - 136 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 133. - ISBN 5-283-00800-2 : 40.00 р. - Экземпляры всего: 6 экз.

27. Басов, В. И. Снижение риска АЭС для персонала и населения : учеб. пособие по курсу "Природоохранные технологии ТЭС и АЭС" для студ. спец. 100500 / В. И. Басов, В. А. Хрусталеv ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2003. - 124 с. : ил.,- Экземпляры всего: 33 экз.

3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

28. Учебно-методическое пособие по организации магистерской подготовки и организации ГИА -

<https://portal3.sstu.ru/Facult/EF/TEAS/M.3/DocLib/2.%20%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B/2.4.%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%A1%D0%A0%D0%A1/%D0%9C%D0%A3%20%D0%BA%20%D0%B2%D1%8B%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8E%20%D0%92%D0%9A%D0%A0%20%20%D0%B8%20%D0%BE%D1%80%D0%B3.%20%D0%93%D0%98%D0%90 %D0%BC2%D0%A2%D0%9F%D0%AD%D0%9D.pdf>

4. Периодические издания.

29. Теплоэнергетика : теорет и науч. -практ. журн. - М. : МАИК "Наука/Интерпериодика", 1954 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0040-3636 Имеются экземпляры в отделах: всего 1 экз.: опи (1); (2010-2015 гг.)

30. Электрические станции : произв.-техн. журн. - М. : НТФ "Энергопрогресс", 1930 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0201-4564 Имеются экземпляры в отделах: всего 1 экз.: опи (1) ; (2010-2015 гг.)

31. Теплоэнергетика [Текст] : научн.-технич. журн. Режим доступа: <http://elibrary.ru/concents.asp?titleid=8246>; (2010-2015 гг.)

32. Энергетика. Иновационные направления в энергетике [Текст] : научн.-технич. журн. Режим доступа: <http://elibrary.ru/concents.asp?titleid=37236> ; (2013-2015 гг.)

5. Интернет-ресурсы.

33. Ежемесячный журнал атомной энергетики России:
<http://rosenergoatom.info/> .

34. Интернет-версия справочника «Теплотехника и теплоэнергетика»:
<http://twm.mpei.ac.ru/ТТНВ/>

35. Портал по теплофизике для студентов, преподавателей и научных сотрудников – <http://www.thermophysics.ru/>

6. Источники ИОС

36.М.3 «Государственная итоговая аттестация»:
<https://portal3.sstu.ru/Facult/EF/TEAS/M.3/default.aspx>

7. Профессиональные Базы Данных.

8. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья.

9. Ресурсы материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемые организациями-участниками образовательного процесса.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо

1. Аудитории, оборудованные мультимедийными средствами (проектор, ноутбук (стационарным компьютером), экран), площадью не менее 40 м² ;
2. Технические средства обучения, приборы и оргтехника:

№ п.п	Наименование	Количество
Технические средства обучения		
1	Мультимедийный проектор	1
2	Материалы магистерской диссертации, выполненные в виде презентации	1
3	Компьютер	1
Измерительные приборы – не предусмотрены		
Специальные материалы – не предусмотрены		
Специализированная мебель и оргтехника		
3	Стол лектора	4
4	Стойка компьютерная	1
5	Стол аудиторный двухместный	25
6	Стулья аудиторные	50
7	Доска аудиторная на основе стального эмалированного листа для написания мелом или фломастером (1000x750 мм)	1

3. Проводной Интернет или к *Wi-fi*;
4. Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут воспользоваться компьютерными классами факультета;
 - Электронно-библиотечная система: «ЭБС IPRBooks»; ЭБС "Электронная библиотека технического ВУЗа",
 - электронная информационно-образовательная среда по дисциплине М.3 «Государственная итоговая аттестация».

Для оформления ВКР обучающимся необходимы пакеты лицензионных программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Access), ПК AutoCAD, Acrobat Reader, Internet Explorer, или другие аналогичные программы.