



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

## ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Одобрено решением  
ученого совета Инженерной школы

протокол от 29.06.17 № 11

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы

А.Т. Беккер

2017 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
магистерская программа «Технология производства тепловой  
и электрической энергии на электростанциях»**

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## ***1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ***

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями:

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам магистрата, программам специалитета и программам магистратуры» (с учетом изменений, внесенных приказами ректора ДВФУ от 25.02.2016 № 12-13-275, от 01.06.2016 № 12-13-1040, от 13.06.2016 № 12-13-1210, от 08.11.2016 № 12-13-2136);

- образовательный стандарт, самостоятельно установленный ДВФУ по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях», утвержденный приказом ректора ДВФУ № 12-13-1282 от 07.07.2015 г;

- Устав ДВФУ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации;

- внутренние нормативные акты и документы ДВФУ;

- итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - приказом ректора ДВФУ от 23.01.2015 № 12-13-73 «Об утверждении Регламента Экспертизы выпускных квалификационных работ студентов на наличие заимствований (плагиата)».

Государственная итоговая аттестация (ГИА) по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) в целях определения соответствия результатов освоения студентами образовательной программы (ОП) требованиям образовательного стандарта. Трудоемкость ГИА по учебному плану составляет 6 ЗЕ.

Студентам, успешно прошедшим ГИА, присваивается квалификация «магистр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

## ***2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ***

*2.1. Область профессиональной деятельности магистра* включает: совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по применению теплоты, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

*2.2. Объектами профессиональной деятельности магистров* являются: тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики; установки,

системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии;

паровые и водогрейные котлы различного назначения;  
реакторы и парогенераторы атомных электростанций;  
паровые и газовые турбины;  
энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;  
установки по производству сжатых и сжиженных газов;  
компрессорные, холодильные установки;  
установки систем кондиционирования воздуха;  
тепловые насосы;

химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки;

установки водородной энергетики;

вспомогательное теплотехническое оборудование;

тепло- и массообменные аппараты различного назначения;

тепловые и электрические сети;

теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий;

установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел;

технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок;

топливо и масла;

нормативно-техническая документация и системы стандартизации;

системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

2.3. Выпускник направления подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» должен быть готов к производственно-технологическому виду деятельности.

2.4. Выпускник направления подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» *должен решать следующие профессиональные задачи* в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Выпускник, освоивший магистерскую программу должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*производственно-технологическая деятельность:*

разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции;

обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;

определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Выпускник по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» с квалификацией «прикладной магистр» в соответствии с целями ОП и задачами профессиональной деятельности должен обладать *общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями*, которые формируются в результате освоения всего содержания программы магистратуры.

#### *Общекультурные компетенции (ОК):*

способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1);

готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2);

умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК-3);

умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);

способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6);

способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7);

способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-8);

способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-9);

способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10).

#### *Общепрофессиональные компетенции (ОПК)*

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

*Формируемые профессиональные компетенции (ПК).*

способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства (ПК-3);

готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-4);

способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5);

готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6);

Выпускник, освоивший программу магистратуры, при прохождении ГИА должен обладать компетенциями, перечисленными в таблице 1, шкала оценивания компетенций бакалавра в таблице 2.

Таблица 1

***Перечень компетенций и этапы их формирования***

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>		
ОК-1 - способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Знает	современные и перспективные пути решения проблем направления; методические основы инженерного проектирования технических объектов
	Умеет	выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки, планировать проводить теоретические и экспериментальные научные исследования принимать решения в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с учетом энерго- и ресурсосбережения
	Владеет	современными проблемами теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии; принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере
ОК-2 - готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных про-	Знает	основные фонды энергопредприятий; оборотные фонды и средства в энергетике; особенности формирования затрат на производстве и реализацию энергии современные и перспективные пути решения проблем направления; методические основы инженерного проектирования технических объектов

блем	Умеет	выполнить расчет себестоимости энергии; выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки, планировать проводить теоретические и экспериментальные научные исследования принимать решения в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с учетом энерго- и ресурсосбережения
	Владеет	расчетом затрат на производстве и реализацию энергии; основами формирования тарифов на электроэнергию; современными проблемами теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии; принципами рационального управления технологическими процессами в профессиональной сфере
ОК-3 - умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; основные характеристики сотрудничества
	Умеет	грамотно пользоваться коммуникативной культурой и культурой этико-прикладного мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию деловой информации
	Владеет	навыками работы в коллективе, навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства, вести диалог, деловой спор, толерантным восприятием социальных, этнических и культурных различий
ОК-4 - умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	этапы организации и проведения теплоэнергетических исследований; особенности своей будущей профессии, методов сбора, анализа, классификации, сводки, группировки и интерпретации получаемых данных; применяемые в научных исследованиях приборы и методы обработки результатов экспериментальных исследований
	Умеет	применять современные методы поиска, обработки и использования информации, интерпретировать и адаптировать необходимую информацию; научно обосновывать собственную позицию при анализе теплоэнергетических явлений и фактов
	Владеет	умениями критически работать с литературой; методами исследования теплоэнергетического оборудования; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии
ОК-5 - способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; принципы энергосбережения
	Умеет	разрабатывать планы, программы совершенствования оборудования и технологий; опреде-

		<p>лять оптимальные производственно-технологические режимы работы производственных объектов; внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники</p>
		<p>методами эффективной организации труда на производстве, методами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества работы предприятий и их подразделений</p>
ОК-6 - способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Знает	<p>техники подготовки отчетных документов и материалов, иллюстрирующих результаты проведенного исследования</p>
	Умеет	<p>определять проблему исследования, осуществлять постановку его задач; разрабатывать план исследования, выбирая подходящий для него тип, методы и процедуры; готовить инструментарий для сбора данных; собирать, представлять, обрабатывать и анализировать полученные данные; создавать отчетные документы и проводить презентации по результатам исследования</p>
	Владеет	<p>навыками анализа определения, деления, обобщения, ограничения понятий; методами установления причинных связей, методами индукции, дедукции, аналогии и др.</p>
ОК-7 - способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	<p>нормы произношения; лексику иностранного языка общеупотребительного, делового, терминологического и профессионального содержания; типовые способы построения высказываний в устной и письменной речи</p>
	Умеет	<p>осуществлять коммуникацию с зарубежными партнерами; переводить научно-техническую литературу и документацию по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью; в области аудирования: воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов.</p>
	Владеет	<p>навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала; навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения.</p>
ОК-8 - способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Знает	<p>техники подготовки отчетных документов и материалов, иллюстрирующих результаты проведенного исследования</p>
	Умеет	<p>определять проблему исследования, осуществлять постановку его задач; разрабатывать план исследования, выбирая подходящий для него тип, методы и процедуры; готовить инструментарий для сбора данных; собирать, представлять, обрабатывать и анализировать полученные данные; создавать отчетные документы и проводить презентации по результатам исследования</p>

		тарий для сбора данных; собирать, представлять, обрабатывать и анализировать полученные данные
	Владеет	навыками анализа определения, деления, обобщения, ограничения понятий; методами установления причинных связей, методами индукции, дедукции, аналогии и др
ОК-9 - способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	Знает	требования законодательства Российской Федерации в сфере охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды, ГО и ЧС
	Умеет	определять перечень необходимых средств коллективной и (или) индивидуальной защиты работников
	Владеет	методами определения вредных и (или) опасных факторов воздействия производства строительных работ, использования строительной техники на работников и окружающую среду
ОК-10 - способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития
	Умеет	анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств
	Владеет	владеть технологиями приобретения, использования и обновления социально - культурных, психологических, профессиональных знаний
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1 – способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Знает	методологию научных исследований в теплоэнергетике; способы измерения физических величин при проведении научных исследований; измерительные приборы, регистраторы, средства визуализации; научные основы планирования эксперимента; принципы организации проектных работ.
	Умеет	ориентироваться в научно-технической литературе и нормативной документации; ориентироваться в теоретических основах научного предмета исследований; дидактически преобразовывать результаты современных научных исследований с целью их использования в научном процессе; самостоятельно проектировать, реализовывать, оценивать и корректировать научно-исследовательский процесс; использовать современные способы исследования в научно-исследовательском процессе
	Владеет	методами разработки схем экспериментальной установки; способностью описать работу экспериментальной установки; знаниями об измери-



		тельных приборах, регистраторах, средствах визуализации для оснащения экспериментальной установки;
ОПК-2 – способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знает	принципы проведения экспериментов по заданной методике, обработки и анализа полученных результатов с использованием табличного процессора Excel и системы математических вычислений Mathcad
	Умеет	проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать и анализировать полученные результаты с использованием табличного процессора Excel и системы математических вычислений Mathcad
	Владеет	принципами проведения экспериментов, обработки и анализа полученных результатов с использованием табличного процессора Excel и системы математических вычислений Mathcad
ОПК-3 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Знает	особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения;
	Умеет	работать с аутентичными профессионально-ориентированными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями;
	Владеет	иноязычным терминологическим аппаратом на уровне профессионального общения и письменного перевода
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-3 - способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства	Знает	основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.
	Умеет	использовать основные принципы выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.
	Владеет	основными принципами выполнения работ при освоении, доводке и комплексном опробовании паровых котлов, турбин теплоэлектростанций и вспомогательного оборудования.
ПК-4 - готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защи-	Знает	основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
	Умеет	применять основные принципы грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций
	Владеет	приемами организации грамотной эксплуатации, ремонта и обслуживания паровых и газовых турбин теплоэлектростанций

ты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов		
ПК-5 - способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах	Знает	основные понятия, термины и определения в области метрологии; средства измерения электрических и неэлектрических величин
	Умеет	различать средства и единицы теплотехнических измерений; оказывать помощь в пуско-наладочных и режимных испытаниях котельных агрегатов и турбинных установок
	Владеет	сведениями об организации метрологического обеспечения и контроля за состоянием измерительной техники на производстве
ПК-6 - готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях	Знает	основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения; классификацию и области применения топливно-энергетических ресурсов, правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности объектах ЖКХ;
	Умеет	использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области энергосбережения, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, ставить цели и выбирать пути их достижения
	Владеет	терминологией и проблематикой в области энерго- и ресурсосбережения, навыками дискуссии по профессиональной тематике; навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей; методами оценки потенциала энергосбережения и экологических преимуществ на предприятиях энергетики, промышленности ЖКХ, а также методами оценки эффективности типовых энергосберегающих мероприятий и технологий.

**Таблица 2 - Шкала оценивания компетенций**  
 по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, магистерская  
 программа  
 «Технология производства тепловой и электрической энергии на электро-  
 станциях»

<b>Компетенция (содержание и код)</b>	<b>Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)</b>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОК)</b>	
ОК-1 - способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Пороговый уровень: имеет общее представление о современных методах исследования, недостаточно грамотно их применяет, оценивает и представляет результаты выполненной работы
	Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение применять современные методы исследования, но он недостаточно грамотно их оценивает и представляет результаты выполненной работы в неудобном для восприятия виде
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение грамотно и творчески применять современные методы исследования, а также оценивать и представлять результаты проделанной работы в удобном для восприятия виде
ОК 2 - готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Пороговый уровень: студент имеет представление о цели проведения коллективной работы, но не может четко организовать работу, имеет представление о методах решения профессиональных задач, но не может их применить
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует способности в организации коллективной работы, но недостаточно эффективно использует технологии решения профессиональных задач
	Эталонный уровень: студент свободно проявляет качества лидера, легко организует работу коллектива для решения профессиональных задач
ОК 3 - умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Пороговый уровень: студент владеет знаниями разных дисциплин, но не умеет применять их в практическом проектировании
	Продвинутый уровень: студент владеет знаниями разных дисциплин, свободно применяет их в практическом проектировании, но не может распределить работу между членами коллектива
	Эталонный уровень: студент владеет знаниями разных дисциплин, свободно применяет их в практическом проектировании, может распределить работу между членами коллектива и продумывать действия коллектива на перспективу
ОК-4 - умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия,	Пороговый уровень: студент умеет осваивать новые предметные области, но не способен анализировать выявленные проблемы и предлагать альтернативные варианты их решения

проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	Продвинутый уровень: студент умеет осваивать новые предметные области, способен анализировать выявленные проблемы, но не способен предлагать альтернативные варианты их решения
	Эталонный уровень: студент умеет осваивать новые предметные области, способен анализировать выявленные проблемы, способен предлагать и реализовывать альтернативные варианты их решения
ОК-5 - способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент затрудняется в выдвижении новых идей в профессиональной и научной деятельности
	Продвинутый уровень: студент способен выдвинуть новые идеи в профессиональной деятельности
	Эталонный уровень: студент способен выдвинуть новые идеи в профессиональной и научной деятельности
ОК-6 - способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Пороговый уровень: студент не обладает навыками ведения научной дискуссии, хотя владеет современной научной терминологией
	Продвинутый уровень: студент обладает ограниченными навыками ведения научной дискуссии
	Эталонный уровень: студент обладает навыками ведения научной дискуссии, владеет современным научным языком
ОК-7 - способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Пороговый уровень: студент не обладает навыками общения в иноязычной среде, хотя владеет научной терминологией
	Продвинутый уровень: студент обладает ограниченными навыками общения в иноязычной среде, хотя владеет научной терминологией
	Эталонный уровень: студент обладает навыками общения в иноязычной среде, свободно владеет научной и профессиональной терминологией
ОК-8 - способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Пороговый уровень: студент знает основные математические законы, необходимые для решения задач в профессиональной области
	Продвинутый уровень: студент может продемонстрировать отдельные способности, требующие абстрактного мышления
	Эталонный уровень: студент владеет навыками, необходимыми для научного анализа и прогнозирования результатов исследования
ОК-9 - способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	Пороговый уровень: студент имеет общее представление о научных понятиях, принципах, законах, помогающих человеку в нестандартных ситуациях
	Продвинутый уровень: студент способен действовать в нестандартных ситуациях, но не берет на себя ответственность за принятые решения
	Эталонный уровень: студент уверенно действует в нестандартных ситуациях и ответственно принимает решения
ОК-10 - способностью к само-развитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Пороговый уровень: студент обладает базовыми знаниями о методах организации и проведения научной работы
	Продвинутый уровень: студент обладает базовыми знаниями о методах организации и проведения научной работы, но не использует свой потенциал

	Эталонный уровень: студент занимает активную жизненную позицию и пополняет свои знания самообразованием
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Пороговый уровень: студент имеет общее представление о целях и задачах исследования
	Продвинутый уровень: студент может формулировать цели и задачи исследования, но недостаточно грамотно выявляет приоритеты при решении задач
	Эталонный уровень: студент может формулировать цели и задачи исследования, достаточно грамотно выявляет приоритеты при решении задач и формулирует критерии оценки
ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Пороговый уровень: студент имеет общее представление о современных методах исследования, недостаточно грамотно их применяет, оценивает и представляет результаты выполненной работы
	Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение применять современные методы исследования, но он недостаточно грамотно их оценивает и представляет результаты выполненной работы в неудобном для восприятия виде
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение грамотно и творчески применять современные методы исследования, а также оценивать и представлять результаты проделанной работы в удобном для восприятия виде
ОПК-3-способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Пороговый уровень: студент пытается общаться на иностранном языке на профессиональные темы, но носители языка его не понимают
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует умение общаться на иностранном языке на профессиональные темы, но делает это недостаточно грамотно
	Эталонный уровень: студент свободно и грамотно общается на иностранном языке со специалистами-теплоэнергетиками и электроэнергетиками
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-3 - способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства	Пороговый уровень: студент имеет представление о нормативной базе по разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства в электроэнергетике, но не всегда использует нормативные документы при формулировании этих мероприятий.
	Продвинутый уровень: студент умеет формулировать задание на разработку мероприятий по совершенствованию технологии производства в электроэнергетике, но не всегда грамотно использует средства для разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства в теплоэнергетике
	Эталонный уровень: студент свободно демонстрирует практические навыки при разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства в теплоэнергетике

ПК-4 - готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов	Пороговый уровень: студент имеет представление о методах по обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов, но не всегда готов их применять на практике
	Продвинутый уровень: студент знает методы по обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов, но не всегда грамотно применяет их при решении соответствующих задач
	Эталонный уровень: студент демонстрирует практические навыки по обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов
ПК-5 - способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах	Пороговый уровень: студент имеет представление о методике определения потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов
	Продвинутый уровень: студент способен применять методы по определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах
	Эталонный уровень: студент владеет навыками создания методик и анализа базы данных по определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах
ПК-6 - готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях	Пороговый уровень: студент имеет представление о методах и средствах автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях
	Продвинутый уровень: студент может выбирать методы управления и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях
	Эталонный уровень: студент демонстрирует практические навыки при выборе методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях

При выставлении оценки «отлично» при защите ВКР студент должен демонстрировать эталонный уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

#### ***4. СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ***

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является обязательной и проводится после выполнения учебного плана образовательной программы в полном объеме по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях»

ГИА состоит из аттестационного испытания:

- защита выпускной квалификационной работы.

Для проведения мероприятия государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия.

#### ***5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ***

По результатам защиты ВКР студент имеет право на апелляцию, согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденному приказом ректора от 27.11.2015 № 12-13-2285

Для этого студент подает лично в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатом защиты. Апелляция подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и студент, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения студента в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления студента с решением апелляционной комиссии удостоверяется его подписью.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА подтвердились и/или повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции студенту предоставляется право прохождения повторной процедуры защиты ВКР. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

– об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

– об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **6. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВКР**

Выполнение ВКР магистранта является заключительным этапом обучения студентов в ДВФУ по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях».

К защите ВКР допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе (ОП) высшего образования.

Содержание ВКР и ее защиту рассматривают как основной критерий при оценке уровня профессиональной подготовки выпускника и качества реализации ОП. В результате освоения ОП за годы обучения в университете у студента должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, которые он должен продемонстрировать при выполнении и защите ВКР.

**Целью** ВКР является определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня накопленных им компетенций требованиям образовательного стандарта.

**Задачами** ВКР являются:

- углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- развитие навыков практического применения освоенных



компетенций в соответствии с видами профессиональной деятельности при решении конкретной научно-исследовательской, производственно-технологической задачи или проблемы;

- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей практической деятельности.

## **7. ХАРАКТЕРИСТИКА ВКР И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) рассматривается как самостоятельная заключительная магистерская работа студента, в которой систематизируются и закрепляются теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплин, прохождении практик и выполнении научной работы, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой, и применение этих знаний при решении конкретных производственных задач. ВКР является результатом самостоятельной творческой работы студента. Качество ее выполнения позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника.

Целью подготовки и защиты ВКР является подтверждение соответствия приобретенных выпускником знаний, умений и компетенций требованиям ОС ДВФУ по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, магистерская программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях».

При выполнении и защите ВКР студент должен продемонстрировать свое умение решать на современном уровне научные и практические задачи, владеть современными методами исследований и методиками расчетов, убедительно и грамотно отстаивать свою точку зрения перед аудиторией, формулировать выводы и предположения.

На основе результатов защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присвоении студенту квалификации магистра.

## **8. ВЫБОР ТЕМЫ ВКР**

Тематика ВКР формируется профессорско-преподавательским составом кафедры Теплоэнергетики и теплотехники Инженерной школы ДВФУ и утверждаются на заседании кафедры (ежегодно в начале учебного года в срок до 15 сентября).

Тема ВКР студента и руководитель ВКР закрепляются приказом директора Инженерной школы.

Студенту предоставляется право выбора темы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема работы студента должна соответствовать направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и магистерской программе «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях», четко сформулирована и обоснована.

Тематика ВКР ежегодно обновляется и утверждается на заседании кафедры Теплоэнергетики и теплотехники Инженерной школы ДВФУ.

Задание на ВКР, сформулированное руководителем, согласованное с заведующим кафедрой и руководителем ОП 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и выдается студенту. ВКР выполняется студентом самостоятельно, на основе материалов, собранных во время преддипломной практики студентом под руководством и консультированием. За студентом закрепляется руководитель с наличием ученого звания или степени. Руководитель ВКР выбирается из преподавателей кафедры Теплоэнергетики и теплотехники. Руководитель закрепляется приказом директора Инженерной школы по представлению руководителя ОП, согласованному с заведующим кафедрой ТЭиТТ.

### **9. СОСТАВ ВКР**

ВКР магистра должна быть оформлена обучающимся в соответствии с «Процедура “Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ”» от 17 ноября 2011 г.

Общие требования к ВКР:

- соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;
- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследования.

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в виде рукописи с пакетом проектных чертежей, представленных на бумажной основе и в электронном виде.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются на основании приказа Министерства образования и науки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, программам специалитета и программам магистратуры», ОС ДВФУ.

ВКР магистра по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника магистерской программе «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях» должна включать:

- формулировку цели работы и обоснование ее актуальности;
- обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформулировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели;

- сравнительный анализ возможных вариантов решения и выбор оптимального или разработку нового метода решения, позволяющего более эффективно решить сформулированную в работе задачу;

- анализ полученных в работе результатов с целью оценки эффективности в достижении поставленной цели.

В текстовой части работы излагается содержание и обоснование разрабатываемых предложений. Кроме текстовой части в ней, должны содержаться аналитические расчеты, таблицы, иллюстративные рисунки, схемы, графики. По объему она, как правило, не должна превышать 80 страниц машинописного текста (без учета приложений).

Структура текстовой части ВКР: титульный лист; содержание; введение; основная часть; заключение; список литературы; приложения.

Титульный лист оформляется студентом согласно бланку титульного листа. На нем ставятся подпись студента и согласующие подписи.

Содержание должно включать названия всех разделов и подразделов, имеющих в текстовой части дипломной работы, начиная с введения, включая список литературы и приложения.

Во введении должны быть коротко изложены, в соответствии с темой работы, следующие основные вопросы: актуальность темы; объект исследований; цели и задачи работы; научная и практическая значимость, апробация результатов исследования, публикации, объем и структура работы. Введение начинают с нового листа. Каждая глава (раздел) начинается с нового листа.

Заключение должно содержать итог выполненной работы: степень выполнения поставленной задачи; сущность авторских выводов, предложений, решений и рекомендаций. Заключение начинают с нового листа.

Список литературы должен содержать все использованные источники литературы. Приложениями могут быть различные формы и бланки, графический материал, не являющийся рисунком; большие таблицы; расчеты; описания аппаратуры и приборов; описания алгоритмов и программ. Приложения оформляют как продолжение дипломной работы на следующих его листах. Каждое приложение следует начинать с нового листа.

Выполненная ВКР магистра должна быть оформлена в соответствии с современными требованиями и с привлечением современных средств редактирования, представления и печати.

## ***10. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ***

Для выполнения выпускной квалификационной работы студента закрепляют за руководителем ВКР.

Руководители ВКР студентов по программе магистратуры назначаются из числа профессоров, доцентов и высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников ДВФУ с учетом профессиональных интересов и объемов утвержденной учебной нагрузки. Руководителями могут быть научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий с достаточной теоретической подготовкой.

Кафедре предоставляется право при необходимости приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР. Консультантами могут назначаться научно-педагогические работники университета, а также высококвалифицированные специалисты и научные сотрудники других учреждений.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление задания и графика выполнения выпускной квалификационной работы;
- оказание студенту необходимой помощи при составлении плана ВКР, при выборе информационных источников и фактического материала для выполнения ВКР в период преддипломной практики;
- консультирование студента по вопросам ВКР, согласно установленному графику консультаций;
- осуществление постоянного контроля за сроками выполнения ВКР, своевременностью и качеством выполнения основных разделов работы с отметкой в графике;
- осуществление контроля за процедурой экспертизы на плагиат;
- составление отзыва на выполненную ВКР;
- оказание практической помощи студенту в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;
- присутствие на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) при защите студентом ВКР.

В обязанности консультанта раздела ВКР входит:

- консультирование студента по материалам раздела;
- осуществление контроля за соответствием содержания раздела заданию;
- принятие решения о готовности соответствующего раздела ВКР к защите, что подтверждается подписью на титульном листе.

Контроль за работой студента, проводимый руководителем ВКР, дополняется контролем со стороны кафедры. Не реже одного раза в два месяца на заседаниях кафедры заслушиваются сообщения руководителей ВКР о ходе подготовки работ.

Завершенная ВКР представляется на выпускающую кафедру для предварительной защиты. Предварительная защита на кафедре должна проходить не позднее, чем за 20 дней до защиты в соответствии с распоряжением заведующего кафедрой.

Перед предзащитой студент обязан провести самостоятельно проверку выполненной ВКР на предмет плагиата.

Предварительная защита ВКР проходит в виде открытого заседания кафедры, на котором помимо преподавателей самой кафедры могут также присутствовать приглашенные лица: рецензенты, специалисты в данной отрасли и т.п.

На предзащите работа должна быть представлена в чистовом варианте, допускается представлять неоформленную в единый документ пояснитель-

ную записку. Все разделы ВКР должны быть подписаны консультантами и руководителем ВКР.

Кроме того, к предзащите должен быть готов предварительный вариант доклада и раздаточного материала на листах форматов А4-А3. Допускается отсутствие презентации, сопровождающей доклад, и ГМ, представляемого в виде плакатов.

В ходе предзащиты присутствующие могут высказывать пожелания, рекомендации по доработке материала ВКР, доклада и раздаточного материала.

В случае необходимости внесения значительных изменений в работу, принимается решение о направлении ВКР на доработку, определяются сроки, в течение которых должны быть внесены коррективы, и срок повторной предварительной защиты.

Результаты предзащиты отражаются в протоколе заседания кафедры, в котором выносится заключение о допуске (не допуске) студента к защите. Заседание кафедры проводится не позднее чем за 10 дней до даты защиты. Выписки из протокола передаются администратору ОП для подготовки приказа о допуске (или не допуске) студентов к защите.

Обязательным этапом является проверка оформления ВКР нормоконтролёром в соответствии с установленным графиком. График нормоконтроля составляется и утверждается заведующим кафедрой.

В ходе нормоконтроля проверяется соблюдение правил оформления ВКР согласно требованиями, предъявляемым к такого рода работам. При несоблюдении правил оформления работа к защите не допускается.

Выполненная по всем правилам ВКР с отзывом руководителя, в котором должна быть дана характеристика работы студента по всем разделам, работа представляется на подпись заведующему кафедрой и руководителю ОП.

Затем работа направляется на рецензию. ВКР передается рецензенту для рецензирования не менее чем за неделю до защиты. Рецензентами могут быть научно-педагогические сотрудники, а также высококвалифицированные специалисты с высшим образованием, не являющиеся работниками учебного заведения, в котором выполнена ВКР.

Студент вправе выйти на защиту ВКР с неудовлетворительной оценкой рецензента. Окончательное решение принимает ГЭК по результатам защиты.

Кафедра совместно с руководителем ОП может дать письменное заключение-разрешение о написании текста ВКР на иностранном языке, если работа является частью международного проекта, выполняемого на иностранном языке. В этом случае кафедра должна обеспечить и представить в ГЭК совместную рецензию на русском языке основного специалиста и специалиста-лингвиста. Присутствие второго рецензента на защите ВКР обязательно. Защиту ВКР рекомендуется проводить на государственном языке. По заявлению студента председатель ГЭК может принять решение о проведении защиты на иностранном языке.

Готовая ВКР со всеми подписями, отзывом руководителя, рецензией, оригиналом ВКР на отдельном физическом носителе ([CD-ROM](#), [DVD-ROM](#)) передается студентом на кафедру не позднее, чем за 5 дней до даты защиты, а

в ГЭК передается заведующим кафедрой за 2 календарных дня до защиты.

Ответственность за содержание ВКР, достоверность всех приведенных данных несет автор работы.

Длительность периода подготовки ВКР и время проведения ГИА определяется учебным графиком, установленным для данного направления подготовки (специальности).

Студент, не выполнивший по неуважительной причине ВКР в установленный срок, отчисляется из университета.

## ***11. ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ВКР СТУДЕНТОВ НА НАЛИЧИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ (ПЛАГИАТА)***

В целях обеспечения и контроля качества ВКР студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ДВФУ, приказом ректора утверждена обязательная процедура прохождения экспертизы на наличие заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» («Антиплагиат») интегрированной платформы электронного обучения (LMS Blackboard). Под плагиатом понимается умышленное присвоение авторства чужого произведения или использование его в ВКР без ссылки на автора. Процент оригинальности ВКР должен быть не ниже 60 %.

Экспертиза ВКР с использованием системы «Антиплагиат» и их размещением в единой базе письменных работ ДВФУ направлена на:

- повышение уровня самостоятельности бакалавров в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации;
- мотивацию научной и творческой активности обучающихся;
- создание внутренней (собственной) коллекции ВКР, выполненных в ДВФУ;
- соблюдение прав интеллектуальной собственности физических и юридических лиц.

ВКР для проверки в системе «Антиплагиат» представляется в виде текстового файла в формате doc, pdf, rtf, txt, объемом не более 10 Мб. Название файла должно содержать Ф.И.О. автора ВКР, год и название, которое не должно меняться, иначе при последующих проверках может быть получен отрицательный результат.

Проверка ВКР в системе «Антиплагиат» осуществляется в два этапа. На первом этапе проверка ВКР осуществляется за 7 дней до даты предзащиты на кафедре с целью исправления возможных фрагментов плагиата. На втором этапе – не позднее, чем за 21 день до ее защиты. Результаты проверки контролирует руководитель ВКР в курсе «Проверка ВКР на Антиплагиат» в LMS Blackboard, и если необходимо, вносит изменения с целью снижения процента заимствования. Результаты проверки руководитель указывает в отзыве о ВКР, а автор работы приводит в конце доклада. Окончательное решение о правомерности использования заимствований в ВКР, степени самостоятельности и корректности оформления ссылок принимает ее руководитель.

После проведения экспертной оценки отчета проверки на «Антиплагиат» руководитель ВКР должен направить заведующему кафедрой служебную

записку со списком обучающихся, в ВКР которых обнаружены факты заимствования, и сделать заключение об (не) оригинальности работы.

Кафедра, принимая во внимание отзыв руководителя ВКР и предоставленных результатов проверки на «Антиплагиат», принимает решение о допуске или не допуске обучающегося к процедуре государственной итоговой аттестации, указывая это в протоколе заседания кафедры.

Обучающийся, предпринявший попытку получения и предоставления завышенных результатов проверки ВКР на «Антиплагиат» путем их фальсификации (замена букв, цифр, использование невидимых символов и т.д.) к итоговой аттестации не допускается.

В случае если ВКР не допущена руководителем к защите исключительно по результатам проверки в системе «Антиплагиат», обучающийся имеет право опротестовать это решение. В этом случае заведующий кафедрой назначает комиссию из состава преподавателей кафедры, которые проводят рецензирование ВКР и принимают решение о допуске или не допуске ее к защите. При этом автору предоставляется возможность изложить свою позицию комиссии относительно самостоятельности ее выполнения.

Инструкция по загрузке ВКР на проверку наличия плагиата для студентов и инструкция для руководителей ВКР для проверки отчета находятся на кафедрах Инженерной школы.

ВКР, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, не подлежат экспертизе на наличие неправомерных заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» интегрированной платформы электронного обучения (LMS Blackboard).

## ***12. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ***

Государственная итоговая аттестация по защите ВКР проводится ГЭК в целях определения соответствия результатов освоения студентами ОП требованиям федерального образовательного стандарта и образовательного стандарта, установленного ДВФУ.

ГИА по ОП, содержащим сведения, составляющим государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Защита ВКР проводится в сроки, определяемые университетом, но не позднее 30 июня.

Университетом установлены особенности проведения защит для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для проведения ГИА создаются ГЭК, которые действуют в течение календарного года.

Расписание работы ГЭК утверждается ректором ДВФУ и доводится до сведения студентов не позднее чем за 30 календарных дней до начала итоговых аттестационных испытаний.

Выпускная квалификационная работа защищается ее автором перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК). До начала работы ко-

миссии в соответствии с действующим в ДВФУ положением устанавливается расписание заседаний ГЭК и назначаются сроки и очередность защиты магистерских работ.

К защите магистерской работы допускается обучающийся, на основании протокола заседания кафедры Теплоэнергетики и теплотехники о допуске обучающегося к защите, проведенного не позднее чем за 10 дней до защиты.

Работу необходимо представить на рецензию не позднее, чем за неделю до даты официальной защиты. Рецензенты назначаются из числа профессорско-преподавательского состава других высших учебных заведений, специалистов-практиков и сотрудников научных учреждений или руководителей предприятия, по материалам которого выполнена ВКР.

Развернутый отзыв о магистерской работе пишет руководитель ВКР.

На защиту ВКР должны быть представлены следующие материалы:

- оригинал магистерской ВКР с подписями руководителя и заведующего кафедрой;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на магистерскую работу;
- графические проектные материалы и презентационные материалы;
- компакт-диск с текстом магистерской работы и компьютерной презентацией.

Указанные материалы должны быть сданы на кафедру не позднее чем за два рабочих дня до защиты.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава в соответствии со следующим порядком:

- заслушивание рецензии и отзыва руководителя на ВКР;
- доклад студента с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах выпускной квалификационной работы (доклад не более 15 минут, в котором студент должен отразить четкую постановку задачи, важнейшие этапы ее решения и полученные результаты, сделать выводы по работе. Доклад сопровождается компьютерной презентацией, которая распечатывается на листах формата А4 в количестве экземпляров, достаточном для того, чтобы каждый член ГЭК имел перед собой полный комплект);
- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада студента;
- ответы студента на заданные вопросы.

Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна превышать 15 минут.

Решение ГЭК по защите ВКР принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя ГЭК или его заместителя.

По результатам защиты комиссия объявляет оценку, на которую выпускник защитил ВКР, решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» и решение о выдаче выпускнику диплома государственного об-



разца ВО. Комиссия, рекомендации к внедрению результатов работы, ее публикации, рекомендации продолжения обучения в аспирантуре и т.д. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Итоги защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК и зачетных книжек.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации, патенты, отзывы практических работников системы образования и научных учреждений по тематике исследования.

Основными критериями оценки ВКР бакалавра являются:

- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки цели (целей) и формулировки решаемых задач;
- уровень теоретико-практического анализа проблемы и характеристик проектируемого объекта (объекта исследования);
- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;
- качество интерпретации решаемых задач с точки зрения использования современного инструментария и современных методов расчета (методов исследования);
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- степень законченности разработки (исследования);
- научно-технический уровень результатов разработки и исследования, эффективности предлагаемых решений, возможности их практической реализации;
- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;
- степень правильности ответов на дополнительные вопросы и замечания рецензента.

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

Критерии оценивания ВКР:

Оценка «**отлично**» выставляется за защиту ВКР с учетом следующего: работа является актуальной и имеет исследовательский характер, является законченным проектным решением; грамотно изложена теоретическая часть работы, логичное, последовательное изложение материала, оформление работы на высоком уровне и соответствует требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы и имеют научно-практическое значение; основные результаты ВКР прошли апробацию; во время доклада выпускник использует презентацию, которая дает полное представление о результатах выполненной ВКР, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде и в полной мере иллюстрирует доклад.

Оценка **«хорошо»** выставляется за ВКР с учетом следующих критериев: бакалаврская работа является актуальной и носит прикладной или исследовательский характер; грамотно изложена теоретическая часть работы и последовательное изложение материала, оформление работы на хорошем уровне и соответствует требованиям; основные результаты бакалаврской работы прошли апробацию; выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы, имеют некоторое практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада использует презентацию, которая дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за бакалаврскую работу с учетом следующего: бакалаврская работа является актуальной и носит элементы исследовательского характера; теоретическая часть работы носит компилятивный характер; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; оформление работы соответствует требованиям, но есть несколько ошибок; основные результаты выпускной квалификационной работы прошли апробацию; базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы могут иметь некоторое практическое значение в профессиональной сфере.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ВКР, если работа выполнена на актуальную тему, однако её теоретический уровень очень низкий, при защите студент затрудняется отвечать на все поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия или раздаточный материал.

Результаты защиты ВКР объявляются в день её проведения.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защит ВКР или своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Выпускная квалификационная работа после защиты сдается на выпускающую кафедру для хранения в архиве в течение 5 лет. При необходимости передачи предприятию для использования результатов ВКР в производстве, с нее в установленном порядке может быть снята копия.

Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение:

- отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;
- рекомендовать работу к опубликованию и/или к внедрению;
- рекомендовать автора работы к поступлению в аспирантуру.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» и выдаче диплома о высшем образовании принимает комиссия по положительным результатам ГИА.

Студенты, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается

ДВФУ), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. При этом студент должен представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Студенты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", подлежат отчислению из ДВФУ.

Студенты, не прошедшие ГИА, могут пройти ее повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена студентом.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный учебным заведением, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию студента решением университета ему может быть установлена новая тема ВКР.

### **Паспорт фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
программа «Технология производства тепловой и электрической энергии на электростанциях»

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование Оценочного средства
<b>Выпускная квалификационная работа</b>		
1.	способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1)	ПР-9 Проект
2.	готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2)	ПР-9 Проект
3.	умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК-3)	ПР-9 Проект
4.	умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения (ОК-4)	ПР-9 Проект
5.	способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5)	ПР-9 Проект
6.	способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6)	ПР-9 Проект
7.	способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7)	ПР-9 Проект
8.	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-8)	ПР-9 Проект

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование Оценочного средства
9.	способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-9)	ПР-9 Проект
10.	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10)	ПР-9 Проект
11.	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	ПР-9 Проект
12.	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	ПР-9 Проект
13.	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3)	ПР-9 Проект
14.	способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства (ПК-3)	ПР-9 Проект
15.	готовностью к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, средств автоматизации и защиты, электрических и тепловых сетей, воздухопроводов и газопроводов (ПК-4)	ПР-9 Проект
16.	способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах (ПК-5)	ПР-9 Проект
17.	готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях (ПК-6)	ПР-9 Проект

### Критерии оценки Выпускной квалификационной работы

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
критерии	Содержание критериев			
Актуальность темы, новизна работы	Соответствует современным направлениям развития науки (техники) Является частью научных исследований кафедры Выполняется по заявке организации Выполняется впервые по новым направлениям исследований	Направлена на решение конкретной практической задачи по теплоэнергетике	Соответствует типовой тематике ВКР кафедры	—

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
критерии	Содержание критериев			
Соответствие содержания теме, заданию	Четко сформулированы цель и задачи, направленные на решение проблемы. Структура и содержание работы соответствуют заданию Работа выполнена в соответствии с календарным графиком	Сформулированы цель и задачи Структура и содержание работы соответствуют заданию Работа выполнена с незначительными нарушениями графика	Цель и задачи сформулированы нечетко Имеются несоответствия содержания заданию Выполнена с нарушениям графика	Цель и задачи сформулированы нечетко Имеются значительные несоответствия содержания заданию Выполнена с нарушениям графика
Степень изученности проблемы (теоретическая обоснованность работы)	Тема глубоко изучена на основании аналитического обзора достаточного количества информационных источников (>50, на все сделаны ссылки по тексту) и раскрыта посредством обобщения отечественного и зарубежного опыта. Технико-экономическое обоснование аргументировано, при выполнении всех разделов использованы ссылки на все действующие нормативные и методические документы, продемонстрировано знание естественнонаучных, фундаментальных дисциплин (для проектов)	Проблема изложена посредством систематизации точек зрения авторов информационных источников, выделены основные задачи по решению проблемы Имеются отдельные неточности в ссылках на источники информации или документы Для проектов – технико-экономическое обоснование аргументировано, при выполнении всех разделов использованы ссылки на все действующие нормативные и методические документы	Проанализировано недостаточное количество источников. Обзор носит описательный (а не аналитический) характер технико-экономическое обоснование недостаточно аргументировано. Используются не все действующие нормативные и методические документы	Поверхностный обзор недостаточного количества источников. Использование недействующих Законодательных и нормативных документов
Системность работы, логическая взаимосвязь всех частей ВКР между собой и общей проблемой	Все части логически связаны В практических (проектных) частях решаются проблемы, обозначенные в теоретической и аналитической частях В заключении представлены результаты решения поставлен-	Все части логически связаны В практических (проектных) частях решаются проблемы, обозначенные в теоретической и аналитической частях В заключении представлены результаты решения поставлен-	Недостаточная глубина и обоснованность при выполнении одной из частей Фактического материал недостаточен и представлен без должного	Все разделы выполнены поверхностно Задачи не решены Отсутствует фактический материал и конструктивные решения

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
критерии	Содержание критериев			
	ных задач	ных задач Имеются некоторые несоответствия, не носящие принципиального характера	анализа В практических частях отсутствуют конструктивные решения Выводы не аргументированы	
Степень практической реализации результатов работы	Результаты выражены в виде разработанных планов по реализации инновационного проекта, принятых или рекомендованных к внедрению Результаты научных исследований представляют практический интерес, опубликованы или рекомендованы к опубликованию	Результаты выражены в виде разработанных планов по реализации инновационных проектов Результаты научных исследований представляют практический интерес	Результаты представлены отдельными фрагментами планов реализации инновационного проекта, несоответствующими предъявляемым требованиям	Отсутствуют разработанные планы по реализации проекта или в них содержатся принципиальные ошибки
Точность и грамотность представленных расчетов и графических работ, текстового материала. Общее оформление	Полностью соответствует предъявляемым требованиям. Пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования не превышает 40%.	Имеются отдельные неточности в расчетах, чертежах, оформлении. Пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования не превышает 40%.	Значительное количество неточностей и ошибок, в том числе грамматических Небрежное оформление работы. Пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования не превышает 40%.	Существенные ошибки в расчетах, графических и текстовых материалах Не выполнены требования к оформлению ВКР. Не пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования превышает 40%.
Экономическая и экологическая обоснованность решений	Представлены расчеты экономической эффективности решений, экологичности выполненных проектов (при необходимости и возможности)	Представлены элементы экономического обоснования	Отсутствуют экономические расчеты	Отсутствуют экономические расчеты

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
критерии	Содержание критериев			
Самостоятельность при выполнении работы	Работа выполнена самостоятельно, проявлена инициатива и творческий подход к работе	Работа выполнена самостоятельно при регулярных консультациях руководителя	При выполнении работы требовалось постоянное вмешательство руководителя Материал заимствовался из других источников	Работа выполнялась не самостоятельно Отсутствуют экономические расчеты
Компетентность, проявленная на защите	Грамотное, логически правильное изложение доклада с соблюдением норм времени Быстрые, аргументированные и правильные ответы на все заданные вопросы Продемонстрировано знание задач в области профессиональной деятельности и умение их решать	Грамотное, логически правильное изложение доклада с соблюдением норм времени Неполные или неправильные ответы на отдельные вопросы Продемонстрировано принципиальное знание задач в области профессиональной деятельности	Неуверенное выступление, чтение доклада по тексту Неправильные ответы на большинство заданных вопросов Слабое представление о задачах профессиональной деятельности	Неуверенное выступление, чтение доклада по тексту Принципиальные ошибки в ответах на заданные вопросы Незнание задач профессиональной деятельности

**Составитель:** Дорогов Е.Ю., к.т.н., доцент кафедры Теплоэнергетики и теплотехники.

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры Теплоэнергетики и теплотехники, протокол № 4 от «22» декабря 2017 г.