

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет»**

(ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)

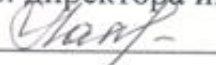
Институт пищевых производств

УТВЕРЖДЕНО

На заседании Совета института
протокол № 1

от «1» сентября 2017г.

И.о. директора института

 Е.П.Лаптева

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки

16.03.03 «Холодильная, криогенная техника
и системы жизнеобеспечения»

Профиль подготовки

«Холодильная техника и технологии»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, очно - заочная, заочная

Владивосток, 2017

1 Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки **16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»**, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»** утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 198.

Образовательная программа бакалавриата реализуется в соответствии с ориентацией на следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой и проектно-конструкторской и является **программой прикладного бакалавриата**.

Образовательная программа бакалавриата реализуется по разработанному профилю подготовки: «Холодильная техника и технологии»

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии со структурой программы бакалавриата относится к ее базовой части и завершается присвоением квалификации "Бакалавр".

2 Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в следующих целях:

- определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата - требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 198.

3 Задачи государственной итоговой аттестации

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- определение уровня освоения обучающимися учебного материала, предусмотренного программой бакалавриата и охватывающего содержание дисциплин, составляющих основу подготовки бакалавров в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения;

- определение уровня соответствия результатов освоения обучающимися программы бакалавриата требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

4 Место государственной итоговой аттестации в структуре программы бакалавриата

Государственная итоговая аттестация завершает теоретический и практический курс обучения по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», профилю подготовки «Холодильная техника и технологии», является средством оценки компетентности выпускника и включает

в себя защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Комплексная оценка полученных выпускником за период обучения знаний, умений и навыков в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, определение уровня соответствия результатов освоения обучающимися программы бакалавриата требованиям ФГОС ВО по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» и профилю подготовки «Холодильная техника и технологии», производится:

1. В соответствии с характеристикой профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу бакалавриата по данному направлению подготовки и направленности (профильности) программы,

включающей **области профессиональной деятельности** выпускников:

- теоретические и расчетно-экспериментальные работы с элементами научных исследований, применение информационных технологий, управление проектами, организация работы научных бригад и групп, в проектных и производственных подразделениях, занимающихся разработкой и проектированием новой техники и технологий в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения;

- производственные и проектировочные работы, применение информационных технологий при осуществлении различного вида производственной деятельности, организация работы бригад и групп, в производственных подразделениях, занимающихся эксплуатацией и проектированием техники и технологий в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения,

в соответствии с объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, которыми являются физико-механические процессы и явления в области низких и сверхнизких температур, машины, аппараты, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и другие объекты холодильной и криогенной техники, систем жизнеобеспечения и

видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- производственно-технологической;

- организационно-управленческой.

- проектно-конструкторской;

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи**:

производственно-технологическая деятельность:

участие в работах по эксплуатации и рациональному ведению технологических процессов в холодильных и криогенных установках, системах жизнеобеспечения;

проведение расчетно-экспериментальных работ по анализу характеристик конкретных низкотемпературных установок и систем, участие в использовании технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества

материалов, элементов и узлов низкотемпературных машин и установок различного назначения;

организационно-управленческая деятельность:

участие в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области холодильной и криогенной техники и систем кондиционирования;

участие в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности;

участие в разработке планов на отдельные виды работ и контроль их выполнения.

проектно-конструкторская деятельность:

участие в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их максимальной производительности, долговечности и безопасности, обеспечения надежности узлов и деталей машин и аппаратов;

участие в проектировании деталей и узлов машин и аппаратов с использованием программных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE-технологий и выполнения многовариантных CAE-расчетов;

участие в тепловых и механических расчётах машин и аппаратов с целью обеспечения их максимальной производительности, долговечности и безопасности, обеспечения надежности узлов и деталей машин и аппаратов;

участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин, аппаратов и установок в целом;

участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы;

сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной тематике;

2. На основании требований к результатам освоения программы бакалавриата по данному направлению подготовки и профильной направленности программы должен обладать следующими сформированными компетенциями:

производственно-технологическая деятельность:

способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);

готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);

готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15);

способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-16);

готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надёжности (ПК-18);

- общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования (ОПК-2);

готовностью проводить расчёты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов (ОПК-3);

способностью использовать методы и средства метрологии для измерения физических величин, проводить сертификацию средств измерения, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции (ОПК-4);

способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач (ОПК-5);

способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки (ОПК-6);

способностью поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-7);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-8).

- профессиональными компетенциями (ПК) соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата:

производственно-технологическая деятельность:

способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);

готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);

готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-15);

способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-16);

готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надёжности (ПК-18);

организационно-управленческая деятельность:

готовностью участвовать в организации работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения (ПК-20);

готовностью участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-21);

способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение (ПК-22);

готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива (ПК-23);

готовностью участвовать в поиске оптимальных решений при сборке, эксплуатации, ремонте и регламентных работах низкотемпературного оборудования с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-24);

способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение (ПК-25);

владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-26);

готовностью применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-27).

проектно-конструкторская деятельность:

готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-8);

готовностью выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9);

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);

готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11);

способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12);

Компетенции определенные конвенцией ПДНВ (Часть А, Глава III – Машинная команда):

Глубокое знание основных принципов несения машинной вахты, включая:

1. обязанности, связанные с принятием вахты
2. обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты
3. ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов
4. обязанности, связанные с передачей вахты;

Процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного автоматического на местное управление всеми системами;

Основные принципы конструкции и работы механических систем, включая: различные насосы, воздушный компрессор, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции;

Подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления:

системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции;

Чтение схем трубопроводов, гидравлических и пневматических систем.

Для успешного прохождения государственной итоговой аттестации выпускник должен:

знать:

- методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников, баз данных;
- форматы предоставления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- стандартные задачи профессиональной деятельности;
- основы информационной и библиографической культуры;
- способы применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;
- назначение холодильного оборудования и режимы хранения пищевых продуктов;
- способы охлаждения помещений холодильников;
- схемы подключения различного холодильного оборудования;
- изоляционные материалы и методы расчета изоляции камер холодильника;
- виды теплопритоков и их определение;
- камерное, компрессорное и вспомогательное холодильное оборудование;
- основы эксплуатации холодильных установок и технического обслуживания холодильного оборудования;
- оптимальный режим работы холодильной установки, регулирование основных параметров ее работы, причины отклонения от оптимальных значений;
- основные правила техники безопасности при эксплуатации холодильных установок.

уметь:

- применять методы и способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников, баз данных для решения профессиональных задач;
- использовать форматы предоставления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий для решения в профессиональных сферах деятельности;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности;
- применять основы информационной и библиографической культуры;
- использовать информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности;
- рассчитывать и подбирать основное и вспомогательное холодильное оборудование;
- рассчитывать теплопритоки и определять требуемую тепловую нагрузку на камерное и компрессорное холодильное оборудование;
- определять требуемые режимы холодильной обработки и хранения для различных продуктов;
- определять оптимальные параметры работы холодильной установки и контролировать их в процессе эксплуатации;
- обслуживать холодильную установку и регулировать режим ее работы;

- читать схемы холодильных установок с учетом их специфических особенностей;

владеть:

- практическими навыками по применению методов и способов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников, баз данных для решения профессиональных задач;

- практическими навыками использования форматов предоставления информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий для решения в профессиональных сферах деятельности;

- профессиональными практическими навыками по: решению стандартных задач профессиональной деятельности; применению основ информационной и библиографической культуры; использованию информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.

- чтением схем холодильных установок;

- расчетами и подбором холодильного оборудования;

- навыками по обслуживанию холодильного оборудования;

- навыками по эксплуатации холодильных установок;

- навыками по выполнению расчетов и чертежей на ПК.

5 Формы проведения государственной итоговой аттестации:

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

6 Место и время проведения итоговой государственной аттестации

Учебная аудитория 123В кафедры «Холодильная техника, кондиционирование и теплотехника», оборудованная мультимедийной техникой.

7 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Трудоемкость защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты - 6 зачетных единиц, что эквивалентно 216 часам, 4 неделям. Защита выпускной квалификационной работы (дипломной работы) проводится на последней неделе срока, отведенного на государственную итоговую аттестацию учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

7.1 Требования к выпускной квалификационной работе (дипломной работе), порядок ее выполнения, критерии оценки результатов защиты ВКР, порядок подачи и рассмотрения апелляций.

Перечень тем выпускных квалификационных работ (далее - ВКР) определяются выпускающей кафедрой " Холодильная техника, кондиционирование и теплотехника " ежегодно с учетом профильной направленности подготовки бакалавра. Темы ВКР могут быть сформированы и предложены для разработки базовыми профильными предприятиями, по договорам с которыми обучающийся проходит производственную и преддипломную практики.

Перечень тем утверждается и доводится по сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) обучающемуся (обучающимся) может предоставляться возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной им (ими) в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом ректора закрепляется руководитель ВКР.

Выпускные квалификационные работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения, в период прохождения преддипломной практики. Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении основных образовательных программ подготовки бакалавров, рецензированию не подлежат.

После завершения подготовки обучающимися ВКР руководитель ВКР представляет отзыв о работе обучающегося или отзыв о совместной работе обучающихся в период подготовки ВКР.

Сроки выполнения выпускных квалификационных работ устанавливаются на основании календарного учебного графика и учебного плана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации выпускников. Обучающиеся знакомятся с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до защиты ВКР. ВКР и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до ее защиты. В процессе написания ВКР обучающиеся проходят согласования разделов ВКР с консультантами.

Тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования в порядке, установленном университетом соответствующим локальным Положением.

ВКР представляет собой самостоятельное логически завершённое исследование, связанное с решением научной, научно-практической или производственно-технологической задачи. При его выполнении студент должен показать способности и умения, опираясь на полученные знания, решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Цель защиты выпускной квалификационной работы - установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО к квалификационной характеристике и уровню подготовки выпускника по искомому направлению подготовки. В части контроля результатов образования и компетенций выпускников ВКР предоставляет значительно большие возможности, чем госэкзамен.

Тематика ВКР (дипломных работ) разрабатывается кафедрой «Холодильная техника, кондиционирование и теплотехника», соответствует тематике научных и

прикладных исследований, проектов, разработок, проводимых обучающимся в период освоения программы бакалавриата. Основными направлениями ВКР являются следующие профессиональные задачи:

1. Проект холодильной установки для мясокомбината в г. Артём $E = 1500$ т
2. Проект холодильной установки для мясокомбината в г. Благовещенск $E=3500$ т
3. Проект холодильной установки для рыбокомбината в г. Находка $E=3500$ т
4. Проект холодильной установки для рыбокомбината в г. Петропавловск-Камчатский $E=5000$ т
5. Проект холодильной установки для рыбокомбината в г. Владивосток $E=700$ т
6. Проект холодильной установки для рыбокомбината в г. Холмск $E=3000$ т
7. Проект охлаждаемого склада для овощей в г. Арсеньев $E=3000$ т
8. Проект охлаждаемого склада для овощей в г. Благовещенск $E=2500$ т
9. Проект холодильной установки для птицефабрики в г. Уссурийск $E = 2000$ т
10. Проект холодильной установки для птицефабрики в г. Барнаул $E = 3000$ т
11. Проект холодильной установки для птицефабрики в г. Партизанск $E=4000$ т
12. Проект холодильной установки для молококомбината в г. Арсеньев $E=4500$ т
13. Проектирование системы кондиционирования воздуха административного центра в г. Уссурийск.
14. Проектирование системы кондиционирования воздуха спортивного комплекса в г. Владивосток.
15. Проектирование СКВ административного комплекса в г. Владивосток.
16. Проектирование СКВ на базе чиллер-фанкойлов здания офисных помещений в г. Владивосток.
17. Проектирование комплекса по заморозке рыбы производительностью 75 т/сут в пгт. Анива.
18. Проектирование комплекса по заморозке рыбы производительностью 100 т/сут в с. Малокурильское.
19. Разработка комплекса холодоснабжения для птицефабрики 3000 гол/час в пгт. Надеждинское.
20. Проектирование крытого горнолыжного комплекса в районе бухты Лазурная.
21. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Корсаков (планировка д)
22. Модернизация холодильной установки АО Молочный завод «УССУРИЙСКИЙ» в г. Уссурийск (планировка по факту)
23. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Южно-Курильск (планировка д)
24. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Петропавловск-Камчатский (планировка б)

25. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Южно-Сахалинск (планировка а)

26. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Южно-Сахалинск (планировка а)

27. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Хабаровск (планировка в)

28. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Владивосток (планировка г)

29. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Южно-Курильск (планировка д)

30. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Партизанск (планировка а)

31. Проектирование холодильной установки холодильника в п. Посьет (планировка б)

32. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Комсомольск-на-Амуре (планировка в)

33. Проектирование холодильной установки холодильника в п. Преображение (планировка г)

34. Проектирование холодильной установки холодильника в г. Корсаков (планировка д).

Основные требования к содержанию ВКР:

- ВКР должна представлять собой: титульный лист, лист согласования, задание на выполнение ВКР, реферат, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников (литературы), приложения;

- в ВКР должны быть представлены результаты выполнения заданий по утвержденной теме в полном объеме;

- в ВКР не должно быть неправомерных заимствований.

Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество расчетного материала в виде таблиц, схем, рисунков, графиков. Примерное содержание ВКР:

Введение

1 Обоснование выбора принятых решений

1.1 Научное освещение специфических вопросов, касающихся ВКР;

2 Расчет холодильной установки

2.1 Климатологическая справка

2.2 Описание технологического процесса

2.3 Расчет тепло - и пароизоляции

2.4 Тепловой расчет

2.5 Расчет и подбор основного и вспомогательного оборудования

2.6 Расчет диаметров трубопроводов

3 Автоматизация холодильной установки

4 Охрана труда и ООС

Заключение

Список использованных источников

Задание на выполнение выпускной работы заполняется руководителем на бланке после закрепления темы ВКР приказом по университету.

Реферат – краткая характеристика ВКР. Реферат должен содержать информацию об объеме пояснительной записки и графических материалах с указанием количества страниц записки, количества рисунков, таблиц, чертежей и схем, количества использованных источников, приложений. В реферате приводятся ключевые слова (от 5 до 15), характеризующие содержание работы. В реферате необходимо отметить объект проектирования, цель работы, методы проектирования, основные полученные результаты, новые технические решения, ее положительный эффект и область применения. Реферат выполняется на одной странице.

Во **введении** должна быть дана краткая оценка современного состояния рассматриваемого вопроса, перспективы развития. Необходимо показать, как тема выпускной работы связана с техническим развитием отрасли.

В **заключении** описывается схема проектируемой холодильной установки с указанием способа подачи рабочего тела в испарительную систему, обеспечение безопасной работы (защита от влажного хода), а также решение вопроса равномерной раздачи жидкого рабочего тела по отдельным испарительным системам и охлаждающим приборам, воздухораспределение при воздушной системе охлаждения. Описываются схемы снабжения водой или воздухом конденсаторов, удаление воздуха из холодильной установки, воды.

Рассматриваются вопросы снабжения установки смазочным маслом, включая регенерацию, хранение и зарядку маслом системы, а также удаление из нее. Производится обоснование типа основного и вспомогательного холодильного оборудования (промежуточные сосуды, экономайзеры, регенеративные теплообменники, линейные, дренажные, циркуляционные, защитные ресиверы, отделители жидкости и т.д.).

В заключении должно содержаться краткое изложение основных результатов работы, даны предложения по использованию полученных результатов, включая внедрение.

Раздел 1 включает целесообразность разработки выбранной темы ВКР, принятой схемы холодильной установки для снижения капитальных и эксплуатационных затрат. Обосновывается место строительства, требуемая емкость холодильника или производительность холодильной установки, выбор рабочего тела, источник энергоснабжения, водоснабжения и канализации и т.д.

Раздел 2 включает разработку технологического процесса, в котором принимаются нормативные параметры воздуха операций в зависимости от их назначения: относительная влажность воздуха, температура. Приводятся основные расчеты холодильной установки, предусматривается описание проектируемой холодильной установки.

В **климатологической справке** обосновываются основные параметры, по которым производится расчет. Определяются эквивалентная температура наружного воздуха для выбора нормативного термического сопротивления ограждений, необходимых при расчете изоляции, расчетная температура наружного воздуха

для теплого или холодного (для овощехранилищ) периода, относительная влажность воздуха, температура воды и т.д.

Руководитель выпускной работы: выдает задание; оказывает студенту помощь в организации и выполнении работы; проводит систематические занятия со студентом и консультирует его; проверяет выполнение работы; дает письменный отзыв о работе.

За актуальность, соответствие тематики выпускной работы профилю специальности, руководство и организацию ее выполнения несет ответственность выпускающая кафедра и непосредственно руководитель работы.

Отзыв руководителя оформляется в свободной форме и содержит краткую характеристику работы, степень самостоятельности, проявленную обучающимся при выполнении работы, характеристику научной (практической деятельности) темы, умения обучающегося организовать свой труд, наличие публикаций и выступлений на конференциях, их перечень. В отзыве руководитель оценивает уровень компетентности обучающегося в отдельных видах работы и выставляет собственную оценку.

Защита ВКР, порядок подачи и рассмотрения апелляций производится в сроки, установленными графиком учебного процесса и в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (в редакции Приказов Минобрнауки России от 09.02.2016 №86, от 28.04.2016 №502).

Оценка результатов освоения образовательной программы высшего образования - программы прикладного бакалавриата представляет собой оценку ВКР, определяемую ГЭК по итогам ее защиты по 5-ти балльной шкале оценивания ("отлично" (5), "хорошо" (4), "удовлетворительно" (3), "неудовлетворительно" (2)).

Оценочные средства представлены в виде **фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации**, который включает: перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения программы прикладного бакалавриата; описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; материалы, необходимые для оценки результатов освоения программы прикладного бакалавриата; методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения программы прикладного бакалавриата.

Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения программы прикладного бакалавриата, подлежащих оцениванию в процессе государственной итоговой аттестации:

-общекультурными компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

- общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-7);

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-8).

- профессиональными компетенциями (ПК) с учетом ориентации на конкретный вид профессиональной деятельности:

- способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);

- готовностью участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);

- готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);

- готовностью участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-21);

- владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-26);

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

Оценивание результатов освоения образовательной программы высшего образования - программы прикладного бакалавриата производится по следующим показателям:

- актуальность темы ВКР;
- теоретическая и практическая значимость ВКР;
- содержание работы;
- использование источников;
- качество пояснительной записки, графического и иллюстративного материала;
- качество защиты ВКР;
- уровень (дескриптор) освоения компетенций.

Вопросы (типовые) для оценивания результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (в рамках темы дипломной работы):

1. Холодильная цепь в рыбной промышленности
2. Технологический процесс (общее понятие). Схема технологического процесса производственного рыбного холодильника и рефрижераторного судна.
3. Требования, предъявляемые к планировке холодильника и пути выполнения этих требований.
4. Защита грунта от промерзания, способы защиты, их характеристика.
5. Назначение изоляции охлаждаемых помещений. Основные составляющие изоляционной конструкции ограждений холодильника.
6. Классификация теплоизоляционных материалов. Основные требования, предъявляемые к теплоизоляционным материалам.
7. Свойства паро-гидроизоляционных материалов и требования, предъявляемые к ним.
8. Увлажнение изоляционных материалов в ограждениях холодильников и борьба с этим явлением.
9. Виды теплопритоков в охлаждаемое помещение холодильника. Выбор расчетных условий.
10. Теплоприток от солнечной радиации $Q_{1с}$, особенности его определения.
11. Теплоприток от продуктов при их термической обработке (охлаждении, замораживании, домораживании) Q_2 и его определение.
12. Теплоприток с наружным воздухом при вентиляции камер холодильника Q_3 .
13. Эксплуатационные теплопритоки, их виды и определение.
14. Теплоприток от дыхания продуктов.
15. Непосредственная система охлаждения (схема), ее технико-экономическая оценка (достоинства и недостатки).
16. Рассольная система охлаждения (схема), ее технико-экономическая оценка.
17. «Тихое» и воздушное охлаждение помещений, их сравнительная оценка.
18. Системы воздухораспределения (канальная и бесканальная), основные требования к ним, достоинства и недостатки.
19. Влияние воздуха на работу аммиачной холодильной установки.
20. Принцип работы автоматического воздухоотделителя.
21. Воздух в хладоновой холодильной установке. Хладоновый воздухоотделитель.
22. Удаление воздуха и инертных газов из системы холодильной установки
23. Влияние воды в аммиачной и хладоновой холодильных установках.
24. Влияние смазочного масла на работу холодильной установки.
25. Марки масел и их свойства.
26. Влияние масла на работу аммиачной холодильной установки. Принцип работы маслоотделителей.
27. Влияние масла на работу хладоновой (R134a и R507) холодильной установки.

28. Возврат масла из испарительной системы хладоновой холодильной установки с затопленными и не затопленными испарителями.

29. Возврат масла из циркуляционного ресивера и рассольного испарителя в аммиачной и хладоновой установке.

30. Способы отвода теплоты конденсации (проточная, оборотная, двухконтурная).

31. Оттайка приборов непосредственной системы охлаждения

32. Оттайка приборов рассольной системы охлаждения

33. Удаление воздуха и инертных газов из системы холодильной установки

34. Признаки нормальной работы (оптимальный режим) холодильной установки непосредственного охлаждения. Определение основных параметров работы: температуры кипения, температуры конденсации, перегрева паров на всасывающей стороне компрессора, температуры нагнетания, промежуточной температуры и давления

35. Признаки нормальной работы рассольной системы охлаждения. Определение основных параметров работы: температуры кипения, средней температуры рассола, охлаждение рассола в испарителе, температуры конденсации, перегрева паров на всасывающей стороне компрессора

36. Причины повышения давления и температуры конденсации. Меры устранения

37. Причины понижения давления и температуры кипения. Меры устранения

Критерии оценивания результатов освоения образовательной программы высшего образования - программы прикладного бакалавриата приведены в табл. 1 и табл. 2.

Таблица 1. Показатели и критерии оценивания результатов освоения образовательной программы высшего образования - программы прикладного бакалавриата - результатов защиты ВКР

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
1	2	3
Актуальность темы ВКР	Степень актуальности темы ВКР (экспертная оценка)	2-5
Теоретическая и практическая значимость ВКР	Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую и практическую значимость.	5
	Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом и практическом плане.	4
	Работа представляет собой изложение известных фактов и не содержит рекомендации по их практическому использованию.	3
	Полученные результаты и (или) решение задачи не являются новыми.	2
	Содержание полностью соответствую-	5

Содержание работы	ет заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью и композиционной стройностью Выводы обоснованы и полностью самостоятельны.	
	Содержание соответствует заявленной теме. Тема раскрыта не достаточно обстоятельно. Работа выстроена логично, выводы обоснованы, но не вполне самостоятельны.	4
	Содержание не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не ясны.	3
	Содержание не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют.	2
Использование источников	Общее количество использованных источников 10 и более, литература включает в т.ч. литературу последних лет издания. Ссылки по тексту и библиография оформлены в соответствии с ГОСТ.	5
	Общее количество использованных источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата.	4
	Количество использованных источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Использована литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в библиографическом оформлении источников.	3
	Использовано малое количество литературы. Нарушены правила оформления ссылок по тексту, список источников оформлен не в соответствии с действующим ГОСТ.	2
	Стиль изложения соответствует стилю выбранной темы. Графический и иллюстративный материал раскрывает и дополняет текст пояснительной записки. Пояснительная записка выполнена с соблюдением правил оформления.	5
	Стиль изложения в основном соответствует стилю выбранной темы. Графический и иллюстративный материал облегчает восприятие текста.	4

Качество пояснительной записки, графического и иллюстративного материала	Имеются погрешности в соблюдении правил оформления.	
	Стиль изложения не полностью соответствует стилю выбранной темы. Имеются ошибки в оформлении текста пояснительной записки и/или графического и иллюстративного материала.	3
	Стиль изложения не соответствует стилю выбранной темы. Графический и иллюстративный материал не раскрывает и не дополняет текст пояснительной записки. Пояснительная записка выполнена с грубыми и многочисленными ошибками, не соблюдены правила оформления.	2
Качество защиты ВКР	Обучающийся демонстрирует отличное знание исследуемых вопросов в рамках выполненной ВКР, кратко и точно излагает свои мысли, умело и грамотно отвечает на вопросы членов ГЭК, профессионально ведет дискуссию с членами ГЭК по существу выполненной ВКР. В процессе защиты активно использует иллюстративный материал.	5
	Обучающийся владеет проблематикой и в целом правильно излагает свои мысли, однако, ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГЭК. В процессе защиты не всегда активно использует иллюстративный материал.	4
	Обучающийся затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения, затрудняется отвечать на вопросы членов ГЭК. В процессе защиты затрудняется в использовании иллюстративного материала.	3
	Обучающийся плохо разбирается в теории и практике рассмотренных в ВКР вопросов. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГЭК. Не использует иллюстративный материал в процессе защиты.	2

Таблица 2. Уровни (дескрипторы) освоения компетенций, которыми должен владеть обучающийся, окончивший обучение по образовательной программе высшего образования - программе прикладного бакалавриата.

Компетенции	Уровень (дескриптор) освоения компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Высокий
Общекультурные компетенции (ОК)			
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);	Знает: - методы и способы самоорганизации и самообразования	Умеет: - применять методы и способы самоорганизации и самообразования	Владеет: - практическими навыками самоорганизации и самообразования
способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).	Знает: - приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Умеет: - применять приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Владеет: профессиональными практическими навыками по: - оказанию первой помощи, методам защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)			
способность поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-7);	Знает: и способен поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Умеет: поддерживать комфортное состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентифицировать негативные воздействия среды обитания, разрабатывать и реализовывать меры защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Владеет: практическими навыками поддержания комфортного состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности человека, идентификации негативных воздействий среды обитания, разработке и реализации мер защиты производственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-8).	Знает: - и способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Умеет: - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Владеет: профессиональными умениями и опытом профессиональной деятельности: - поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Профессиональные компетенции (ПК)			
- способность выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкрет-	Знает: - и способен выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу харак-	Умеет: - выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью	Владеет: профессиональными умениями и опытом профессиональной деятельности: - выполнения расчетно-

ных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов (ПК-13);	теристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов;	оптимизации технологических процессов	экспериментальных работ по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов
готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения (ПК-14);	Знает: - и готов участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	Умеет: - участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	Владеет: - практическим опытом при готовности участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения
готовность участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов (ПК-17);	Знает: И готов участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	Умеет: участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	Владеет: профессиональными умениями и опытом профессиональной деятельности: участия в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов
готовность участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности (ПК-21);	Знает: И готов участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности	Умеет: участвовать в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности	Владеет: профессиональными умениями и опытом профессиональной деятельности: участия в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности
владеет культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-26);	Знает: - и способен идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности	Умеет: - использовать современные методы защиты, способен идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности	Владеет: культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности

Установлены следующие соответствия (шкала) оценивания освоения компетенций:

Оценка "отлично" - дескриптор (уровень) освоения компетенций - «продвинутый», «высокий».

Оценка "хорошо", дескриптор (уровень) освоения компетенций - «пороговый», «продвинутый».

Оценка "удовлетворительно", дескриптор (уровень) освоения компетенций - «пороговый».

Оценка "неудовлетворительно", отсутствует дескриптор (уровень) освоения компетенций.

Материалы, необходимые для оценки результатов освоения программы прикладного бакалавриата.

Для проведения процедуры оценивания результатов освоения программы прикладного бакалавриата в ГЭК предоставляются следующие документы:

- выпускная квалификационная работа;
- графическая часть, иллюстративный материал;
- отзыв руководителя ВКР;
- зачетная книжка обучающегося;
- локальный акт (приказ, распоряжение о допуске обучающегося (обучающихся) к государственной итоговой аттестации.
- экзаменационная ведомость.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения программы прикладного бакалавриата.

ГЭК присваивает квалификацию и выставляет итоговую оценку ВКР по результатам выступления претендента. ГЭК оценивает результаты освоения образовательной программы высшего образования - программы прикладного бакалавриата по трем составляющим:

- по показателям и критериям оценивания результатов защиты ВКР (табл.1);
- по уровням (дескрипторам) освоения компетенций, которыми должен владеть обучающийся, окончивший обучение по образовательной программе высшего образования - программе прикладного бакалавриата (табл.2);
- с учетом отзыва руководителя ВКР.

По результатам процедуры защиты ВКР каждый член ГЭК составляет свою ведомость, в которой проставляет экспертные оценки. На основании всех сведений председатель ГЭК составляет сводную ведомость и выводит общую оценку. В случае возникновения спорных вопросов или разногласий проводится общее обсуждение.

Окончательная оценка проставляется в экзаменационную ведомость и подписывается председателем ГЭК.

Форма публичного выступления устанавливается выпускающей кафедрой по согласованию с Председателем ГЭК. Представление иллюстративного материала к публичной защите возможно в виде:

- плакатов и чертежей;
- раздаточного материала с иллюстрациями;

- использованием проекционной техники;
- использованием компьютерной презентации.

Итоговая оценка выставляется по результатам экспертных оценок членов ГЭК, исходя из комплексного оценивания всех названных составляющих.

По итогам защиты ВКР - дипломной работы - обучающемуся присваивается квалификация «Бакалавр» по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 198, " Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры", утв. Приказом Минобрнауки от 29.июня 2015 г. № 636, соответствующей ОПОП и профилю подготовки «Холодильная техника и технологии».

Автор:

зав. кафедрой ХТКиТ

к.т.н., доцент

Рецензент

Заместитель директора ООО

«Пасифик Контрфорс»

Шайдуллина В.П.

Дмитриевский А.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ХТКиТ

«1» сентября 2017 года, протокол № 1.

