

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«Паротурбинные установки»

 В.М. Завьялов

« 20 » 05 2022 г.

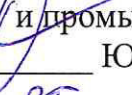


УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Ядерной энергии

и промышленности

 Ю.А. Омельчук

« 20 » 05 2022 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

код и направление подготовки

Холодильная техника и системы кондиционирования

наименование профиля

бакалавриат

уровень высшего образования

очная, заочная 2022 год набора

форма обучения, год набора

Севастополь

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.06.2020 № 698.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Паротурбинные установки»

« 20 » 05 2022 г., протокол № 5.

Руководитель образовательной программы _____  В.М. Завьялов

Программу составил:

доцент кафедры
«Паротурбинные установки»,
кандидат технических наук, доцент

_____  Е.В. Глушкова

Содержание

1. Общие положения	4
2. Формируемые в результате прохождения итоговой (государственной итоговой) аттестации компетенции	5
3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы	17
4. Особенности проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья	21
5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение итоговой (госу- дарственной итоговой) аттестации	23

1. Общие положения

1.1. Итоговая (государственная итоговая) аттестация завершает освоение обучающимися основной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (профиль Холодильная техника и системы кондиционирования).

1.2. Цели итоговой (государственной итоговой) аттестации:

- определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.
- определение уровня подготовленности выпускника к решению профессиональных задач по проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности;
- установление степени сформированное общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

1.3. Задачи итоговой (государственной итоговой) аттестации:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по данному направлению подготовки, а также формирование навыков применения этих знаний при решении конкретных задач эксплуатации промышленного холодильного оборудования и систем кондиционирования;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований;
- приобретение опыта систематизации результатов исследований, текущей аналитической информации, подготовки соответствующей документации с учетом действующего законодательства, формулировании выводов и положений как результатов выполненной работы, а также опыта их публичной защиты.

1.4. Итоговая (государственная итоговая) аттестация по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (профиль Холодильная техника и системы кондиционирования) проходит в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее - ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Тематика ВКР составлена таким образом, чтобы выпускная квалификационная работа носила практическую направленность в соответствии с выбранным профилем программы бакалавриата.

2. Формируемые в результате прохождения итоговой (государственной итоговой) аттестации компетенции

Согласно видам деятельности (проектно-конструкторская и производственно-технологическая), на которые ориентирована основная образовательная программа, компетенции, подтверждаемые на защите выпускной квалификационной работы, - ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18.

2.1. Профессиональные компетенции

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции (ПК)	Уровни сформированности компетенций, критерии и параметры оценки результатов итоговой (государственной итоговой) аттестации			
			0 «неудовлетворительно»	I «удовлетворительно»	II «хорошо»	III «отлично»
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	ПК-7 - готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся демонстрирует частичную способность к проектированию деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	обучающийся демонстрирует способность к проектированию деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	обучающийся демонстрирует полную способность к проектированию деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов действий

	программных систем компьютерного проектирования (САЭ- систем) на основе эффективного сочетания передовых САЭ/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 опыта	ПК-8 - 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 износостойчивости узлов и деталей машин	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично способен участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойчивости узлов и деталей машин	обучающийся способен участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойчивости узлов и деталей машин	обучающийся полностью способен участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойчивости узлов и деталей машин
	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 опыта	ПК-9 - готовностью выполнять проектно- конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов их элементов, холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично готов выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов их элементов, холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов	обучающийся готов выполнять проектно- конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов их элементов, холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов	обучающийся полностью готов выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов их элементов, холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов
	отечественного опыта	ПК-10 - готовностью участвовать в	обучающийся не способен реализовать данную	обучающийся частично готов участвовать в	обучающийся готов участвовать в работах по	обучающийся полностью готов участвовать в

	ственного и зарубежного опыта по избранной тематике;	работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	компетенцию	работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	воваться в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы
		ПК-11 - 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	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично готов 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	обучающийся готов 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	обучающийся полностью готов 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-12 - способностью применять программные средства компьютерной графики визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся обладает частичной способностью применять программные средства компьютерной графики визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	обучающийся обладает способностью применять программные средства компьютерной графики визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	Обучающийся полностью обладает способностью применять программные средства компьютерной графики визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати
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	ПК-13-способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично обладает способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	обучающийся обладает способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	обучающийся полностью обладает способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов

	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;	ПК-14 - 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	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично обладает способностью выполнять внедрение технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	обучающийся обладает способностью выполнить внедрение технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	обучающийся полностью обладает способностью выполнять внедрение технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения
		ПК-15 - готовностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично обладает способностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	обучающийся обладает способностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения	обучающийся полностью обладает способностью участвовать в технологических процессах производства, контроля качества материалов, процессах повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, низкотемпературных систем различного назначения
		ПК-16 - способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуа-	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично обладает способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низко-	обучающийся обладает способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низко-	обучающийся полностью обладает способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям,

		тации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов		температурных объектов с целью оптимизации технологических процессов	целью оптимизации технологических процессов	монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов
		ПК-17 - готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично обладает готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	обучающийся обладает готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов	обучающийся полностью обладает готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов
		ПК-18 - готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения сроков их службы и надежности	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично обладает готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения сроков их службы и надежности	обучающийся обладает готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения сроков их службы и надежности	обучающийся полностью обладает готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения сроков их службы и надежности

2.2. Общепрофессиональные компетенции

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	Уровни сформированности компетенций, критерии и параметры оценки результатов итоговой (государственной итоговой) аттестации			
	0 «неудовлетворительно»	I «удовлетворительно»	II «хорошо»	III «отлично»
ОПК-1 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично обладает способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	обучающийся обладает способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	обучающийся полностью обладает способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2 - 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	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично способен выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на	обучающийся способен выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том	обучающийся полностью способен выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско- технологической документации с использованием методов начертательной гео-

		базе современных систем автоматизации проектирования	числе на базе современных систем автоматизации проектирования	метрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизации проектирования
ОПК-3 - готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично обладает готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов	обучающийся обладает готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов	обучающийся полностью обладает готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов
ОПК-4 - 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	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично способен 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	обучающийся способен 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	обучающийся способен полностью 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-5 - способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные	обучающийся не способен реализовать данную	обучающийся частично	обучающийся способен анализировать,	обучающийся полностью способен

цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач	компетенцию	способен анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач	рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач	анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач
ОПК-6 - способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично способен использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки	обучающийся способен использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки	обучающийся полностью способен использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки
ОПК-7 - 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	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично 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	обучающийся 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	обучающийся полностью 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	ления и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	водственного персонала, населения и среды обитания от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-8 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся частично способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	обучающийся способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	обучающийся полностью способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

2.3. Общекультурные компетенции

Общекультурные компетенции (ОК)	Уровни сформированности компетенций, критерии и параметры оценки результатов итоговой (государственной итоговой) аттестации			
	0 «неудовлетворительно»	I «удовлетворительно»	II «хорошо»	III «отлично»
ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся проявляет частичные знания и фрагментарные умения и навыки формирования мировоззренческой позиции	обучающийся демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков формирования мировоззренческой позиции	обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков формирования мировоззренческой позиции, способен совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2 - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся проявляет частичную способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	обучающийся демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа исторического развития общества для формирования гражданской позиции	обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся способен использовать отдельные позиции экономических знаний в различных сферах деятельности	обучающийся способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности в типовых ситуациях	обучающийся способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности в типовых ситуациях

			и ситуациях повышенной сложности	и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся способен использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	обучающийся способен использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	обучающийся способен использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся владеет русским языком, понимает, читает и переводит со словарем представляемые в периодической печати и других СМИ несложные иностранные тексты на знакомую профессиональную тематику; осуществляет поиск зарубежных источников научной информации в сети Интернет;	обучающийся способен к коммуникации в устной и письменной форме на русском языке, понимает, читает и переводит со словарем представляемые в специализированных научных изданиях иностранные тексты средней степени сложности; может	обучающийся способен к коммуникации в устной и письменной форме на русском языке, понимает, читает и переводит со словарем сложные научные иностранные тексты; анализирует полученную из зарубежных источников информацию и де-

		составляет краткую интерпретацию несложных профессиональных текстов на иностранном языке	составить на иностранном языке аннотацию научной статьи или доклада на конференции; способен к общению и деловой переписке с использованием несложных языковых конструкций	лает ее обзор; в устном или письменном виде представляет на иностранном языке сведения о результатах НИР, может обмениваться мнением с коллегами, написать текст по проф. тематике
ОК-6 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся проявляет частичную способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	обучающийся демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию	обучающийся не способен реализовать данную компетенцию	обучающийся демонстрирует фрагментарную способность к самоорганизации и самообразованию	обучающийся демонстрирует в целом способность самоорганизации и самообразованию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности	обучающийся проявляет способность к самоорганизации и самообразованию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий

3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

3.1. Подготовка выпускных квалификационных работ

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой самостоятельное логически завершённое теоретическое и (или) экспериментальное исследование или прикладную разработку с элементами теоретико-экспериментального исследования на заданную тему, подтверждающие умение выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении программы бакалавриата. ВКР бакалавра может быть основана на обобщении выполненных курсовых работ и/или проектов. Выполняется во время прохождения преддипломной практики.

Формулировка темы выпускной квалификационной работы должна соответствовать одному из следующих требований:

- тема рекомендована потенциальными работодателями - стратегическими партнерами СевГУ, ведущими предприятиями, производящими холодильную технику, и организациями, эксплуатирующими холодильное оборудование и технологии, г. Севастополя и Республики Крым;
- тема, отражающая актуальные аспекты развития науки, техники и технологий холодильного оборудования и систем кондиционирования бытовых и промышленных помещений;
- тема, соответствующая разделу плана госбюджетной научно-исследовательской работы, проводимой кафедрой.

Выпускные квалификационные работы по направлению 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения ориентированы на наиболее актуальные направления, связанные с проблемами совершенствования систем хладоснабжения предприятия и организаций.

Основными разделами выпускной квалификационной работы являются:

- титульный лист и задание на выполнение работы;
- аннотация на русском и иностранном языках;
- содержание;
- введение;
- основная часть, состоящая не менее чем из трех разделов;
- заключение по работе (выводы, предложения, рекомендации);
- список использованных источников (год издания не позднее последних 10 лет);
- приложения (при необходимости).

Объем выпускной квалификационной работы составляет не менее 50 страниц текста,

не считая приложений, в том числе: введение 2-3 стр., обзор источников по теме работы 15-20 стр., экспериментальная часть 25-30 стр., экономико-организационная часть 15-20 стр., выводы и предложения 2-3 страницы. Графическая часть минимум 4 листа формата А1. По заданию руководителя представляется презентация по теме выпускной квалификационной работы.

3.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Выпускнику по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения может предоставляться право выбора темы ВКР по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой, либо право предлагать собственную тему с обязательным обоснованием целесообразности ее разработки. ВКР, носящая научно-исследовательский характер или направленная на решение комплексной проблемы, может выполняться группой выпускников, в том числе разных направлений подготовки (специальностей). Комплексная ВКР может быть разделена на несколько относительно самостоятельных подтем, объединенных общим объектом и единством конечной цели исследования, общей направленностью на решение одной проблемы, как правило, по заказу конкретной организации.

Примерные типовые темы выпускных квалификационных работ по направлению 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения представлены ниже:

- исследование работы двухступенчатой фреоновой холодильной установки Хладокомбината г. Севастополя;
- реконструкция холодильной установки хладокомбината ООО «Бирюза»;
- строительство холодильника емкостью 2500 тон (по заявке предприятия);
- реконструкция и модернизация системы охлаждения и кондиционирования воздуха в помещениях-хранилищах Инкерманского завода марочных вин;
- исследование и реконструкция системы кондиционирования воздуха помещений предприятия «Муссон».

3.3 Порядок выполнения и представления в итоговую (государственную) экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся приказом ректора СевГУ закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа ведущих специалистов отрасли и профессорско-преподавательского состава кафедры, а также утверждается тема выпускной квалификационной работы. Студентам за шесть меся-

цев до защиты выдаются задания и график выполнения выпускных квалификационных работ, рекомендуются методические разработки по выполнению выпускных квалификационных работ и специальная литература по теме исследования.

Для осуществления консультации студентов составляется график консультаций. Ход выполнения ВКР систематически контролируется и обсуждается на заседаниях кафедры.

Выпускные квалификационные работы должны быть проверены в системе «Антиплагиат ВУЗ» на вероятность использования заимствованного материала. Оригинальность выпускных бакалаврских работ должна составлять не менее 60%. После проверки на объем заимствования законченная и оформленная в соответствии с установленными локальными нормативными актами университета, а также выпускающей кафедрой требованиями к ВКР, включая графические материалы, подписывается выпускником, консультантами, если таковые назначены, нормо-контролем, после чего выпускная квалификационная работа передается на подпись и для получения письменного отзыва руководителю ВКР.

В письменном отзыве руководитель ВКР характеризует качество выпускной квалификационной работы: отмечает ее положительные стороны; особое внимание обращает на ее недостатки; определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные выпускником в период написания ВКР; определяет соответствие требованиям, предъявляемым к ВКР соответствующего уровня; отмечает наличие публикаций и выступлений на конференциях; продолжительность работы выпускника по данной теме; рекомендует ВКР к защите.

Секретарь итоговой (государственной) экзаменационной комиссии (далее - ГЭК) вывешивает на информационном стенде кафедры объявления с указанием фамилий и времени защиты, согласно графику защиты. Выпускающая кафедра представляет в ГЭК необходимые сведения о студентах-дипломниках, вышедших на защиту (приказ о допуске к итоговой (государственной итоговой) аттестации).

3.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы.

Оформленную соответствующим образом работу студент представляет заведующему кафедрой не позднее, чем за десять дней до даты защиты, для решения вопроса о допуске выпускной квалификационной работы к защите. Экземпляр выпускной квалификационной работы должен быть подписан автором и научным руководителем. Вместе с работой представляется отзыв руководителя, в котором дается характеристика профессиональных качеств выпускника, общая оценка качества проделанной работы с точки зрения актуальности заявленной темы, теоретического анализа и практических рекомендаций, характеризует взаимодействие научного руководителя с автором работы.

Проведение защит выпускных квалификационных работ осуществляется на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей их составов при обязательном присутствии председателя комиссии. На защиту ВКР бакалавра выделяется 30 минут, включая устный доклад выпускника, на который отводится не более 15 минут, и вопросы к нему. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. При положительном решении комиссии объявляется оценка и принимает решение о возможности присвоения выпускнику квалификации бакалавр по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения.

3.5. Критерии и параметры оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Оценка	Критерии оценки защиты выпускной бакалаврской работы
«отлично»	Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР, отличается глубоко раскрытыми разделами. При их освещении обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал ВКР, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области
«хорошо»	Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР, которые раскрыты в требуемом объеме. При их освещении обучающийся показывает знание всего программного материала, свободно излагает материал ВКР, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизмененные вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.
«удовлетворительно»	Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР. Обучающийся имеет фрагментарные знания материала, изложенного в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных кур-

	сов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии.
«неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в ВКР результаты исследований, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии.

На основании результатов защиты выпускной квалификационной работы делается заключение об уровне освоения выпускником ООП, степени сформированное™ общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, готовности к решению профессиональных задач по видам профессиональной деятельности (проектно-конструкторской и производственно-технологической), определенным ООП. На каждом этапе работы над выпускной квалификационной работой студент должен продемонстрировать практически весь спектр компетенций, а руководитель имеет возможность оценить уровень их достижения и зафиксировать в своем отзыве.

4. Особенности проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

4.1 Наличие соответствующих условий проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации

Для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников.

При проведении итоговой (государственной итоговой) аттестации для выпускников с индивидуальными особенностями здоровья обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего выпускникам необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит итоговая (государственная итоговая) аттестация, и другие условия, без которых невозможно или затруднено проведение итоговой (государственной итоговой) аттестации.

4.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При проведении итоговой (государственной итоговой) аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- возможность выбора способа проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации;
- проведение итоговой (государственной итоговой) аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении итоговой (государственной итоговой) аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления;
- пользование необходимыми техническими средствами при прохождении итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающимися с учетом их индивидуальных особенностей.

4.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме

Все локальные нормативные акты университета по вопросам проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

4.4 Реализация увеличения продолжительности сдачи итоговой (государственной итоговой) аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения итоговой (государственной итоговой) аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы может быть увеличена не более чем на 0,5 часа.

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение итоговой (государственной итоговой) аттестации

5.1. Материально-техническое обеспечение итоговой (государственной итоговой) аттестации предусматривает наличие аудитории для защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы проходит в аудиториях, предусматривающих наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, мультимедийного проектора, экрана, щитов для размещения наглядного материала.

5.2. Учебно-методическое обеспечение итоговой (государственной итоговой) аттестации

Основная литература:

1. Судовые холодильные установки [Текст]: учеб, для студ. вузов, обуч. по спец. "Холодильники, компрессоры, машины и установки", "Судовые силовые установки" / Ю. В. Захаров [и др.]. - Л. : Судостроение, 1986. - 265 с. : ил. - Библиогр.: с. 254. - 1.10 р. всего: 9 : УА(9)
2. Румянцев, Ю. Д. Холодильная техника [Текст] : учеб, для вузов / Ю. Д. Румянцев, В. С. Калюнов. - СПб. : Профессия, 2005. - 360 с. : ил. - (Специалист). - 18ВП 5-93913-008-9 : 71.00 грн. всего 1 : ЧЗТ (1)
3. Огданов, С. Н. Холодильная техника : свойства веществ [Текст] : справочник / С. Н. Богданов, О. П. Иванов, А. В. Куприянова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1976. - 166 с. - Библиогр.: с. 165-166 (41 назв.). - 0.86 р., 7.00 грн. р. всего 5 : (3), ЧЗТ (1), УА (1)
4. Маринюк, Борис Тимофеевич. Расчеты теплообмена в аппаратах и системах низкотемпературной техники [Текст] / Б. Т. Маринюк. - Москва : Машиностроение, 2015. - 271 с. : ил. ; 22 см. - Библиография: с. 262-267. - 300 экз. - 18ВП 978-5-94275-784-7 (в пер.): 550.00 р. всего 1 : ОКХ (1)
5. Холодильные машины [Текст] : учеб, для студ. вузов, обуч. по спец. "Техника и физика низк. температур" / А. В. Тараненко [и др.]; ред. Л. С. Тимофеевский. - СПб. : Политехника, 1997. - 992 с. : ил. - (ВУЗ). - Библиограф.: с. 985-989 (111 назв.). - 18ВИ 5-7325-0372-2, всего 2 : УА (1), ЧЗТ (1)
6. Богословский, Вячеслав Николаевич. Кондиционирование воздуха и холодо-снабжение [Текст] : учебник для вузов / В.Н. Богословский, О.Я. Кокорин, Л.В.

- Петров ; Под ред. В.Н. Богословского. - М. : Стройиздат, 1985. - 367 с. всего 1 : ХРС-НиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2000. - 54 с.
7. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1 /под ред. Н. Н. Павлова. -М.: Стройиздат, 1992. - 319 с.
 8. Краснов Ю.С., Борисоглебская А.П., Антипов А.В. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Рекомендации по проектированию, испытаниям и наладке. _М.: ТЕРМОКУЛ, 2004,- 370 с.
 9. Здания жилые и общественные. Нормы воздухообмена. НП «АВОК» - М.: АВОК Белова Е.М.
 10. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. - М.: Евроклимат, 2006. - 639 с. СТАНДАРТ, 2002. - 15 с.
 11. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: Учеб, для студ. и колледжей строит, проф. и бакалавров строит, вузов / О. Я. Кокорин, Ю. М. Варфоломеев - М.: ИНФРА-М, 2011. - 273 с.: 60х90 1/16. - (СПО), (и) 18ВИ 978-5-16-003116-3,- [1шц: //апашит. сот/са!ало ц. ц11p?BookTGo=313888](http://apashit.sot/sa!alo ц. ц11p?BookTGo=313888)
 12. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод : учеб, пособие / Б. В. Ухин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование).-Режим доступа: [ННр ://2пашит. сот/ са!алоу. р11p?BookT!o~937455](http://2пашит. сот/ са!алоу. р11p?BookT!o~937455)
 13. Фомичев, А. В. Трансформация теплоты в компрессорных установках холодильной и криогенной техники. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб, пособие — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. — 34 с. — Режим доступа: 1111p8://e.1apBook.sot/Book/52165
 14. Буткевич, И. К. Криогенные установки и системы: Учеб. Пособие [Электронный ресурс] : учеб, пособие — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008. — 151 с. —Режим доступа: ййр8://e.1apBook.sot/Book/58497
 15. Расчет теоретического цикла паровой холодильной машины на ЭВМ [Электронный ресурс] / А. В. Клецкий [и др.]. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2006. — 18 с. бйр8://e.1apBook.sot/Book/43753-
 16. Глухов, С. Д. Рабочие вещества малых холодильных машин [Электронный ресурс] : учеб, пособие / С. Д. Глухов, А. А. Жердев, А. В. Шарабурин. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. — 44 с. — Режим доступа: 1111p8://e.1apBook.sot/Book/52174
 17. Проектирование авиационных систем кондиционирования воздуха: Учебное пособие

для студентов высших технических учебных заведений [Электронный ресурс] : учеб, пособие / Н. В. Антонова [и др.]. — Электрон, дан. — Москва : Машиностроение, 2006. — 384 с. — Режим доступа:

[1тйр8://e.lapBook.sot/Book/813](http://e.lapbook.sot/Book/813)

18. Панфилов, В. А. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий [Электронный ресурс] : учеб, пособие — Электрон, дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 912 с. — Режим доступа: [111ц5://e.lapBook.sot/Book/6599](http://e.lapbook.sot/Book/6599)
19. НОСКОВ А.Н., Пекарев В.И., Малышев А.А., Музин В.М. Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин, тепловых насосов и термотрансформаторов. Ч. 2. Расчет роторных компрессоров холодильных машин: учебное пособие.
[1тйр8://e.lapBook.sot/8eagc11?диегу=тепловые+насосы](http://e.lapbook.sot/8eagc11?диегу=тепловые+насосы)
20. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс] : учеб, пособие / Л. В. Голубева [и др.]. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 416 с. — Режим доступа: [Ы1ж//e.lapBook.sot/Book/60036](http://e.lapbook.sot/Book/60036)

Дополнительная литература:

21. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб, пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 160 с. — Режим доступа: [Ы1р8://e.lapBook.sot/Book/2043](http://e.lapbook.sot/Book/2043)
22. Нагнетатели, тепловые двигатели и термотрансформаторы в системах энергообеспечения предприятий : учеб, пособие / В. И. Ляшков. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 218 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).
[МЛУАУЛХЛОТОЦ/Ю, 12737/22122](http://mluaulxlotocjy.12737/22122), - Режим доступа:
[1тН:р: /Апашит. сот/са!ало ц. p11p?BookTGо=942815](http://apashit.sot/sa!alo ц. p11p?BookTGо=942815)
23. Ягов, В. В. Теплообмен в однофазных средах и при фазовых превращениях: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб, пособие — Электрон, дан. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2014. — 542 с. — Режим доступа: [11йр8://e.lapBook.sot/Book/72295](http://e.lapbook.sot/Book/72295)
24. Дзино А.А., Малинина О.С. Тепловые насосы и термотрансформаторы: учебнометодическое пособие. [ййр8://e.lapBook.sot/8eagcй?диегу=тешновые+насосы](http://e.lapbook.sot/8eagcй?диегу=тешновые+насосы)
25. Павлова, И. Б. Методы термодинамического анализа эффективности теплоэнергетических установок: учеб, пособие по курсу «Термодинамика» [Электронный ресурс] : учеб, пособие — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. И. Э. Баумана, 2011. — 108 с. — Режим доступа: [1111р8://e.lapBook.sot/Book/58513](http://e.lapbook.sot/Book/58513)

26. Теплонасосные установки в отраслях агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] : учеб. / Б. С. Бабакин [и др.]. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.comУBook/39143>
27. Павлова, И. Б. Методы термодинамического анализа эффективности теплоэнергетических установок: учеб, пособие по курсу «Термодинамика» [Электронный ресурс] : учеб, пособие — Электрон, дан. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. — 108 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/Book/58513>
28. НОСКОВ А.Н., ПЕКАРЕВ В.И., МАЛЫШЕВ А.А., МУЗИН В.М. Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин, тепловых насосов и термотрансформаторов. Ч. 2. Расчет роторных компрессоров холодильных машин: учебное пособие.
<http://e.lanbook.com/8eagc11?диегу=тепловые+насосы>
29. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб, пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/Book/2043>
30. Теплонасосные установки в отраслях агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] : учеб. / Б. С. Бабакин [и др.]. — Электрон, дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/Book/39143>