

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Казанский национальный исследовательский технологический университет
(ФГБОУ ВПО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВПО «КНИТУ»
Г.С. Дьяконов
«02» сентября 2015 г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки:

16.03.03 – Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Профиль подготовки бакалавров:

Холодильная техника и технологии

Квалификация выпускника:

бакалавр

Форма обучения: очная

Срок освоения – 4 года

Выпускающая кафедра – Холодильной техники и технологии

Казань, 2015 г.

Основная образовательная программа ООП составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015г. №198 по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии».

ООП для обучающихся набора 2014 года.

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Холодильной техники и технологии, протокол № 6 от «06» апреля 2015г.

Заведующий кафедрой,
профессор



И. Г. Хисамеев

СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания методической комиссии ИХНМ
от «24» мая 2015г. № 1

Председатель комиссии, профессор



А.В. Бурмистров

Протокол заседания комиссии Ученого совета по учебной и методической работе
от «15» мая 2015г. № 3

Председатель комиссии, профессор



А.М.Кочнев

УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом КНИТУ

протокол от «01» июня 2015г. № 5

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	5
1.1 Общие сведения об основной образовательной программе бакалавриата по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии».....	5
1.2 Нормативные документы для разработки основной образовательной программы.....	5
1.3 Общая характеристика основной образовательной программы.....	6
1.4 Требования к абитуриенту	7
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии».....	8
2.1 Область профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника.....	9
2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	9
3. Компетенции выпускника бакалавриата, формируемые в результате освоения данной образовательной программы	10
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии».....	13
4.1 Календарный учебный график	13
4.2 Учебный план подготовки бакалавра.....	13
4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	14
4.4 Программы практики	14
5. Фактическое ресурсное обеспечение.....	16
5.1 Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата	16
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата	16
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускников	18

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии».....	19
7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	19
7.2 Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата	21
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	23

Приложение 1 Компетенции выпускника ВУЗа по направлению 16.03.03	
Приложение 2 Матрица компетенций ООП по направлению 16.03.03	
Приложение 3 Календарный учебный график ООП по направлению 16.03.03	
Приложение 4 Учебный план ООП по направлению 16.03.03	
Приложение 5 Рабочие программы дисциплин ООП	

1. Общие положения

1.1. Общие сведения об основной образовательной программе бакалавриата по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии»

Основная образовательная программа бакалавриата (ООП), реализуемая по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» представляет собой перечень документации, разработанной и утверждённой ФГБОУ ВПО «КНИТУ» с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО) от 12.03. 2015г. №198.

ООП регламентирует цели, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, ожидаемые результаты, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, программы практик, программу итоговой государственной аттестации, календарный учебный график, фонды оценочных средств и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а так же и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки основной образовательной программы

Нормативно-правовую основу ООП бакалавриата составляют:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программа бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19.12.2013 г.» № 1367;
- Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1.12.2007 № 309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» от 24.12.2007 № 232-ФЗ;
- Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (квалификация - бакалавр), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03. 2015г. №198;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;
- Типовое положение о кафедре ГОУ ВПО «КГТУ»;
- Положение о рабочей программе дисциплины (модуля) ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в системе многоуровневого образования ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение об организации самостоятельной работы студентов ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечении качества учебного процесса ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВПО «КНИТУ».

1.3 Общая характеристика основной образовательной программы

ООП бакалавра по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» содержит методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки с целью развития у студентов личностных качеств, а так же формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с видами деятельности ФГОС ВО.

В области воспитания целью ООП бакалавриата является: развитие у бакалавров личностных качеств, способствующих их творческой и гражданской активности, культурному росту, укреплению патриотизма и социальной мобильности: целеустремленности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, приверженности этическим ценностям, толерантности.

В области обучения целью ООП бакалавриата является формирование на базе научной школы национального исследовательского университета общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере обслуживания, проектирования, эксплуатации и исследования холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, быть конкурентоспособным на рынке труда.

Концепция программы:

Машины и установки холодильной техники являются неотъемлемой частью предприятий нефтехимической, газовой, пищевой промышленности, научно-исследовательских лабораторий, систем искусственного климата и жизнеобеспечения, так же других объектов, где необходим искусственный холод. Возникает необходимость проведения технического перевооружения существующих холодильных систем, а так же проектирования и введения в эксплуатацию новых объектов.

Системы хладоснабжения интенсивно совершенствуются, привлекают инновационные разработки. В настоящее время в связи с возрастающими экологическими требованиями вводятся новые альтернативные хладагенты, что требует проведения дополнительных исследований их свойств, энергетической эффективности термодинамических циклов холодильных машин.

Модернизация, повышение энергетической эффективности машин и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения требуют привлечения высококвалифицированных специалистов, имеющих знания о физических явлениях и процессах в области низких и сверхнизких температур, способных проводить научные исследования, решать конкретные технические задачи.

В связи с этим реализация разработанной основной образовательной программы «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», формирующей общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в области холодильной и криогенной техники, является актуальной, теоретически и практически значимой в подготовке бакалавров по направлению «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

Нормативный срок освоения ООП по очной форме – 4 года.

Трудоемкость ООП по очной форме обучения составляет 240 зачетных единиц, за учебный год - 60 зачетных единиц.

Цели и задачи программы бакалавров:

подготовить специалистов компетентных в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, развивать у обучающихся личностные качества, профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.4 Требования к абитуриенту

Порядок поступления лиц для обучения по программам бакалавриата, а так же требования к абитуриенту устанавливают «Правила приема в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» в 2014 году по программам бакалавриата и специалитета» (www.kstu.ru).

К освоению программы бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» допускаются лица, имеющие среднее общее образование, подтверждаемое документом о среднем общем образовании (аттестат) или документом о среднем профессиональном образовании (диплом) или документом о высшем образовании и квалификации (диплом). Прием в университет на первый курс для обучения по программам бакалавриата проводится:

а) По результатам единого государственного экзамена (ЕГЭ) по общеобразовательным предметам, соответствующим направлению, на которое осуществляется прием, если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации в области образования.

б) По результатам вступительных испытаний, проводимых КНИТУ, следующих отдельных категорий граждан:

- дети-инвалиды, инвалиды;
- иностранные граждане;

- лица, которые получили документ о среднем общем образовании в течение одного года до дня завершения приема документов и вступительных испытаний включительно, если все пройденные ими в указанный период аттестационные испытания государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования сданы не в форме ЕГЭ (либо они прошли итоговые аттестационные процедуры в иностранных образовательных организациях и не сдавали ЕГЭ в указанный период) или они прошли государственную итоговую аттестацию по отдельным общеобразовательным предметам в форме государственного выпускного экзамена и не сдавали ЕГЭ по этим предметам в указанный период;

- лица, имеющие профессиональное образование.

Контрольные цифры приема граждан для обучения по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета (бюджетного финансирования), а также квоты целевого приема на обучение ежегодно устанавливаются учредителями организаций (Министерством образования и науки Российской Федерации).

Сверх установленного количества мест приема, финансируемых за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, КНИТУ осуществляет прием студентов на первый курс на места с оплатой стоимости обучения юридическими или физическими лицами на договорной основе (внебюджетное финансирование).

Председателем приемной комиссии КНИТУ является ректор.

Работу приемной комиссии и делопроизводство, а также личный прием абитуриентов и их родителей (законных представителей) организует ответственный секретарь, назначенный ректором КНИТУ.

Для организации и проведения вступительных испытаний для категорий граждан, перечисленных в п. б) председателем приемной комиссии утверждаются составы экзаменационных и апелляционных комиссий.

Полномочия и порядок деятельности экзаменационных и апелляционных комиссий определяются положениями о них, утверждаемыми ректором КНИТУ.

Прием в КНИТУ проводится по заявлению граждан на основании результатов ЕГЭ и/или вступительных испытаний (для категорий граждан, перечисленных в п. б)).

При подаче заявления о приеме в университет поступающий представляет:

- оригинал или ксерокопию документа, удостоверяющего его личность, гражданство;
- оригинал или ксерокопию документа установленного образца об образовании (за исключением лиц, поступающих на основании особых прав и на целевые места);
- 2 фотографии размером 3×4;
- документы подтверждающие индивидуальные достижения в соответствии с положением о учете индивидуальных достижений при поступлении в КНИТУ.

Поступающие на первый курс для обучения по программам бакалавриата в установленные Правилами приема сроки представляют в вуз:

- при зачислении на бюджетные места - оригинал документа установленного образца об образовании;
- при зачислении на места по договорам с оплатой стоимости обучения, в том числе при зачислении лиц, имеющих высшее профессиональное образование - оригинал или заверенную копию документа установленного образца об образовании. В случае представления копии документа установленного образца об образовании необходимо представить справку из вуза, где находится оригинал.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии»

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» включает:

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.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» являются: физико-механические процессы и явления в области низких и сверхнизких температур, машины, аппараты, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты холодильной и криогенной техники, систем жизнеобеспечения.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- расчетно-экспериментальная с элементами научно-исследовательской;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- инновационная
- организационно-управленческая

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

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

анализ поставленной задачи и на основе подбора и изучения литературных источников;

участие в разработке теплофизических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач;

участие в расчетно-экспериментальных работах в составе научно-исследовательской группы на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

составление описаний выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обработка и анализ полученных результатов, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, подготовка докладов, статей и другой научно-технической документации;

участие в оформлении отчетов и презентаций, написании докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

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 расчетах 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;

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;

инновационная деятельность:

участие в использовании результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в данном секторе экономики.

организационно-управленческая

3. Компетенции выпускника бакалавриата, формируемые в результате освоения данной образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю: «Холодильная техника и технологии» у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

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 расчеты, 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).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской:

способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);

готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам (ПК-3);

готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний (ПК-4);

готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации (ПК-5);

способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-6);

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);

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 надежности (ПК-18);

инновационная деятельность:

готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики (ПК-19).

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).

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП ВО представлена в приложении 2.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии»

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется:

- учебным планом с учетом видов профессиональной деятельности;
- рабочими программами учебных курсов, предметов дисциплин (модулей) - программами учебных и производственных практик;
- годовым календарным учебным графиком;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график служит для организации учебного процесса при освоении ООП для студентов всех форм обучения и формируется на учебный год на основе требований ФГОС ВО к срокам освоения ООП и учебного плана.

График учебного процесса составлен на основе типового учебного графика и устанавливает последовательность реализации ООП подготовки бакалавра по годам и продолжительность теоретического обучения, практик, экзаменационных сессий, итоговой государственной аттестации, каникулы, представлен в приложении 3.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра

Учебный план является основным документом, регламентирующим учебный процесс. Учебный план, отражающий полный перечень изучаемых дисциплин, практик, формирование компетенций, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах представлена в приложении 4.

ООП предусматривает изучение следующих учебных циклов, объем которых в зачетных единицах представлен ниже:

Структура учебного плана		Число зачетных единиц	
		по ФГОС ВО	по ООП
Блок 1	Дисциплины (модули)	213 – 216	216
	Базовая часть	99 – 111	110
	Вариативная часть	102 – 117	106
Блок 2	Практики	15 – 21	15
	Вариативная часть	15 – 21	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 – 9	9
	Базовая часть	6 – 9	9
Объем программы бакалавриата		240	240

Вариативная часть содержит дисциплины по выбору студента. Обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины. Избранные обучающимися дисциплины становятся для них обязательными.

4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

Рабочие программы составляются согласно Положению о рабочей программе дисциплины (модуля) ФГБОУ ВПО «КНИТУ» от 14 июля 2014 г, представлены в приложении 5.

В рабочих программах указывается трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом, а так же перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы. В рабочих программах указывается содержание дисциплины (модуля), структурирование по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий; перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю); фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю); перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля); перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля); методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости); описание материально – технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю); показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания.

4.4. Программы практики

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника

и технологии» учебная, производственная и преддипломная практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов.

В соответствии с действующим учебным планом практическая подготовка бакалавров по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» включает следующие виды практики:

- учебную (2-й семестр, 2 недели);
- производственную (6-й семестр, 4 недели);
- преддипломную (8-й семестр, 4 недели)

Учебная практика направлена на получение первичных профессиональных умений и навыков в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Способ проведения учебной практики: стационарная, выездная. Ее основными целями являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- ознакомление с применяемой техникой и технологиями;
- обучение методам, приемам и технике лабораторных исследований;
- выработка первичных профессиональных умений, соответствующих квалификационным характеристикам выпускников;
- формирование профессиональных навыков будущего специалиста.

За период прохождения практики студент должен закрепить знания по дисциплинам, полученным в процессе обучения на первом курсе, получить навыки практического их применения.

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая). Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная. Производственная практика проводится для закрепления и углубления теоретических знаний студентов в области изучаемых дисциплин, для освоения всех аспектов программы, а также для приобретения практических навыков работы в производстве, опыта управленческой работы в трудовых коллективах.

Целями производственной практики являются:

- закрепление и углубление всех видов компетенций, полученных студентами при теоретическом обучении и подготовка к изучению последующих дисциплин, государственной итоговой аттестации;
- анализ достижений в области науки и техники, соответствующей объекту исследования;
- изучение устройства и принципов работы объекта исследования, анализ недостатков и достоинств, определение экономических показателей;
- формирование цели модернизации или разработки;
- освоение навыков управленческой деятельности;
- адаптация к рынку труда.

Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа) проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная. Имеет цель ознакомление с объектом исследования выпускной квалификационной работы,

сбором материалов для выполнения всех обязательных разделов выпускной квалификационной работы.

Все виды практик проводятся в сторонних специализированных организациях. Общее руководство и контроль над организацией и проведением практики возлагается на выпускающую кафедру. Учебная, производственная и преддипломная практика осуществляется на основе договоров с организациями и предприятиями. В их число входят: ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Казанькомпрессормаш», АО «НИИтурбокомпрессор», ООО УК «Просто молоко» («Казанский молочный комбинат»), ООО «Ак Барс Логистика», ООО «Технологии холода».

При проведении аттестации по итогам практики выявляются сформированные общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Аттестация по итогам практики проводится в форме защиты выполненной работы:

по учебной практике на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями дневника и отзыва руководителя практики, а также письменного отчета;

по производственной и преддипломной практике - на основании отзыва - характеристики с места практики, дневника практики, индивидуального задания, путевки, отчета студента о прохождении практики.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

5 Фактическое ресурсное обеспечение

5.1 Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10 %.

В КНИТУ уделяется внимание повышению квалификации профессорско – преподавательского состава. В этих целях преподаватели повышают свою квалификацию, участвуя в научно-практических и научно-методических конференциях, других научных форумах, конгрессах и семинарах (в том числе и международных), в работе над докторскими диссертациями.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата

ФГБОУ ВПО «КНИТУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-эпидемиологическим, а также противопожарным правилам и нормам, обеспечивающей проведение всех видов

дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, выполнения обучающимися практической и научно-исследовательской работ, предусмотренных учебным планом.

Для организации и проведения образовательного процесса по программе подготовки бакалавров по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» университет располагает необходимыми аудиториями, лабораториями, лабораторным и аудиторным оборудованием. Материальное обеспечение не ниже лицензионных показателей. Учебные лаборатории оснащены современным учебно-научным оборудованием и стендами, позволяющими изучать процессы и явления в соответствии с образовательной программой и современные компьютерные классы, обеспечивающие выполнение всех видов занятий студентов.

Материально-техническая база кафедры ХТТ включает:

- 2 аудитории для практических и семинарских занятий (Б - 235, В - 115);
- 4 учебные лаборатории: лаборатория холодильных машин (Б - 118); лаборатория турбомашин (Б - 120); лаборатория объемных компрессорных машин и криогенной техники (Б - 123); лаборатория холодильных турбомашин (Б - 123а).

Лаборатории кафедры ХТТ оснащены учебными установками:

- одноступенчатая фреоновая холодильная установка с непосредственным охлаждением на базе агрегата DANFOSS FRDLX40;
- одноступенчатая фреоновая холодильная установка с непосредственным охлаждением с регенеративным теплообменником на базе компрессора LUNITE HERMETIQUE TAN2480J;
- установка АЖ-0,06 КГМ;
- станция автоматизированная для получения жидкого азота LNP40х;
- установка винтовая компрессорная ВВ-2/9;
- макет малорасходного винтового компрессора ВВ-2/9;
- установка воздухоразделительная КжАж-0,02;
- холодильная камера на базе компрессорно-конденсаторного агрегата В-G112-D319Y-EX;
- стенд испытания вихревой холодильной машины ВХК-2;
- стенд испытания автономного кондиционера КТ-2;
- стенд испытания холодильной машины с рассольной системой охлаждения на базе агрегата АК-АУ-45;
- стенд испытания центробежного агрегата ЦТК-56-31;
- стенд испытания поршневого компрессора ЦТК-56;
- автоматизированная система измерения для исследования быстропротекающих процессов;
- стенд исследования процесса льдообразования;
- стенд экспериментального определения коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов;
- льдогенератор ЛТ-50;
- установка ТРЖК-4М;
- сосуд Дьюара;
- частотомеры 43-7, 43-33;
- тахометры ТЦ-3М, ТМП1-2;
- выпрямитель ВСА-5;
- анемометр testo 425;
- измеритель К-50.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Доступ к информационным ресурсам (литературе и электронным каталогам) для студентов и преподавателей осуществляется бесплатно при наличии продленного читательского билета. Также открытый доступ к электронной библиотеке возможен с компьютеров учебных и исследовательских лабораторий КНИТУ. Учебные корпуса КНИТУ обеспечены бесплатным беспроводным Интернет-покрытием.

С целью облегчения поиска, сокращения времени доступа, повышения удобства пользования информационным обеспечением имеется доступ к интернет ресурсам, обеспечивающим доступ как к учебной литературе, так и к периодическим изданиям.

Электронные каталоги: - УНИЦ (<http://library.kstu.ru/>);

- Сводный электронный каталог КБС

(<http://www.ksu.ru/zgate/cgi/zgate?Init+corp.xml,simple-corp.xml+rus>);

- Сводные каталоги АРБИКОН (http://mars.arbicon.ru/?mdl=journal_all_mars, <http://arbicon.ru/services/>, http://arbicon.ru/services/index_epos.html)

- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «КнигаФонд» (www.knigafund.ru) в настоящее время содержит 124850 книг.

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/> - ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам;

- ЭБС «Инфра-М» <http://znanium.com/> - доступные ресурсы в разделе "научный поиск": журналы из списка ВАК - 586 тыс. статей; внешние коллекции вузов 36 тыс. документов; иностранные научные журналы в открытом доступе (более 100 000 статей, более 100 журналов, входящих в Scopus); авторефераты докторских и кандидатских диссертаций - 65 тыс. документов;

- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru/> - ресурс, позволяющий работать с тематическими каталогами, а также совершать поиск по дисциплинам;

- ЭБС «Библиотех» <https://knitu.bibliotech.ru/>;

- ЭБС «РУНЭБ» elibrary.ru;

В состав библиотеки входят:

- абонемент научной и учебной литературы;

- зала периодики;

- 2 читальных зала на 200 мест;

- зал учебной и справочной литературы;

- 2 электронных читальных зала, которые позволяют пользоваться электронным каталогом, осуществлять поиск информации в сети Internet. Фонд библиотеки составляет 280 000 экземпляров.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускников

Воспитание студентов осуществляется на основе органичного взаимодействия учебного и воспитательного процессов в ходе реализации образовательных программ и программ целенаправленного воспитания во внеучебное время.

Административный блок управления системой воспитательной работы в университете включает общее руководство со стороны руководства университета и Ученого совета, а также управленческую ответственность за данный участок работы со стороны заместителя по воспитательной работе.

Воспитательная работа в «КНИТУ» реализуется в соответствии с концепцией и комплексным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом совете университета.

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (факультетских, кафедральных) являются деканы, заместители деканов по воспитательной работе, кураторы академических групп, руководители творческих и спортивных коллективов,

деятельность которых определяется соответствующими положениями. С учетом и использованием специфики образовательных подразделений университета в системе воспитательной работы (факультет, кафедра) составлены календарно-тематические планы.

Содержание воспитательной работы определяется 9-ю основными направлениями, что позволяет осуществлять целостное воспитание личности студента, избегать формализации воспитательной работы, соединить обучение и воспитание в целостный педагогический процесс, ввести в него четкие организационные рамки, придать ему системность, планомерность и целенаправленность. Таковыми направлениями являются:

- адаптация студентов 1 курса;
- профессионально-творческое и трудовое воспитание;
- усовершенствование деятельности студенческого самоуправления;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни, профилактика социально негативных явлений в студенческой среде;
- гражданско-патриотическое и интернациональное воспитание;
- нравственно-эстетическое воспитание;
- экологическое воспитание;
- правовое воспитание;
- семейно-бытовое воспитание.

Мужская половина контингента студентов, наряду с гражданско-патриотическим, получает и военное воспитание в период подготовки офицеров запаса в институте военного обучения университета. Студенческое самоуправление представлено Союзом студентов и аспирантов (общий координационный орган студенческого самоуправления), студенческим профкомом, студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии»

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Для обеспечения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП используются следующие нормативно-методические документы:

- Устав ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение о проведении зачетов и экзаменов ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение о рейтинговой системе оценки знаний студентов в ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение об итоговой государственной аттестации выпускника ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение об организации и порядке проведения тестирования студентов в сфере профессионального образования в ФГБОУ ВПО «КНИТУ».

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП университет создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированных компетенций обучающихся. Фонды оценочных средств реализуемых в рамках ООП дисциплин приведены в соответствующих рабочих программах.

Качество освоения ООП в университете оценивается путем текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. При осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется рейтинговая система оценки учебной работы обучающихся.

Текущая аттестация (текущий контроль успеваемости) представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Текущий контроль знаний студентов представляет собой:

- устный опрос (групповой или индивидуальный);
- проведение лабораторных, расчетно-графических и иных работ;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

Возможны и другие виды текущего контроля знаний, которые определяются ведущими преподавателями по согласованию с кафедрами. Виды и примерные сроки проведения текущего контроля успеваемости обучающихся устанавливаются рабочей программой дисциплины в соответствии с календарным графиком планирования учебного процесса.

Организация и формы **промежуточной аттестации** обучающихся в университете по направлениям подготовки высшего профессионального образования регламентируются рабочим учебным планом и программами учебных дисциплин, утвержденными в установленном порядке.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов). Основными формами промежуточной аттестации являются зачет и экзамен. При этом промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля.

В рамках каждого из данных типов аттестации могут быть задействованы разные виды контроля. К видам контроля относятся:

- устный опрос;
- письменные работы;
- контроль с помощью технических средств и информационных систем.

Каждый из видов контроля осуществляется с помощью определенных форм, которые могут быть как одинаковыми для нескольких видов контроля (например, устный и письменный экзамен), так и специфическими. Соответственно, и в рамках некоторых форм контроля могут сочетаться несколько его видов (например, экзамен по дисциплине может включать как устные, так и письменные испытания).

Устный опрос как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций задействован при применении следующих форм контроля: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине или модулю.

Письменные работы могут включать: тесты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, научно-учебные отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Технические формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать:

- программы компьютерного тестирования,

- учебные задачи,
- комплексные ситуационные задания и т.п.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и является результатом освоения ООП в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Для бакалавров по профилю подготовки «Холодильная техника и технологии» государственный экзамен не предусмотрен.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, определяются высшим учебным заведением.

Программа Государственной итоговой аттестации выпускника составляется в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников КНИТУ и Приложением к Положению об итоговой государственной аттестации выпускников КНИТУ.

Выпускная квалификационная работа - это самостоятельная работа обучающего, отражающая его практическую и теоретическую подготовленность к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом третьего поколения.

ВКР выпускника по виду может быть научно-исследовательской (экспериментальной, теоретической или расчетной) или проектно-конструкторской. Выпускная квалификационная работа ставит следующие цели:

- систематизацию, закрепление, расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности и применение их при решении конкретных предметных и научных задач;
- выявление навыков ведения самостоятельной работы и применения методик исследования при решении разрабатываемых в работе проблем и вопросов.

Затраты времени на подготовку и защиту ВКР определяются учебным планом направления профессиональной подготовки обучающихся и составляют 6 недель. Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой, а затем утверждается Ученым советом института.

Выпускная квалификационная работа выпускника должна отвечать следующим требованиям:

- носить научно-исследовательский характер или проектно-конструкторский;
- тема работы должна быть актуальной;
- отражать наличие умений выпускника самостоятельно собирать, систематизировать материалы практики и анализировать сложившуюся ситуацию (тенденцию) в практике или в данной сфере общественных отношений и деятельности;
- тема работы, ее цели и задачи должны быть тесно связаны с решением проблем исследования или объекта проектирования;
- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- иметь достоверные цитируемые источники.

ВКР рекомендуется выполнять с применением современных информационных технологий, позволяющих составлять электронные таблицы, графики, проводить расчеты и т.д.

Руководитель работы устанавливает объем всех частей и разделов, координирует работу выпускника и консультантов. Заведующий выпускающей кафедрой

осуществляют систематический контроль за организацией и выполнением выпускных квалификационных работ.

Структура, содержание и объем работы определяется методическими указаниями по выполнению выпускной квалификационной работы выпускающей кафедры. Рекомендуется следующая структура работы:

- титульный лист;
- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- содержание;
- введение;
- лист нормоконтролера;
- основной текст работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Расчетная часть работы может быть представлена таблицами, чертежами, схемами, диаграммами и т.д. Ее состав уточняет руководитель работы.

Руководитель ВКР:

- осуществляет руководство и контроль над процессом работы обучающегося;
- выдает задания на выполнение работы;
- рекомендует выпускнику основную литературу и другие необходимые материалы по теме;
- оказывает выпускнику помощь в составлении календарного графика работы, устанавливает время консультаций на весь период выполнения работы;
- проводит предусмотренные планом консультации;
- контролирует ход выполнения ВКР и информирует заведующего выпускающей кафедрой о соблюдении графика выполнения работ;
- проверяет выполненную работу, в том числе соответствие темы работы приказу о закреплении тем выпускных квалификационных работ, структуры, содержания и объема работы требованиям методических указаний выпускающих кафедр по их выполнению и др.

Работа над выпускной квалификационной работой выполняется в соответствии с календарным планом - графиком, разрабатываемым КНИТУ по согласованию с соответствующим институтом (деканатом факультета).

Защита выпускной квалификационной работы проводится с целью определения практической и теоретической подготовленности выпускника к профессиональной деятельности, а также их умений вести публичные дискуссии. Присутствие руководителя на защите выпускной квалификационной работы желательно.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка за защиту ВКР устанавливается с учетом оценок доклада выпускника и его ответов на вопросы членов комиссии, актуальности и научно-практической значимости работы, общего уровня теоретической, научной и практической подготовки выпускника за весь период обучения в вузе, отзыва руководителя ВКР.

Решения государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Выпускникам, защитившим работу с оценкой «отлично», сдавшим на «отлично» государственный междисциплинарный экзамен по специальности и имевшим не менее 75 % отличных оценок по дисциплинам учебного плана, а остальные оценки «хорошо»,

присуждается диплом с отличием. Лучшие работы рекомендуются ГЭК на конкурсы и выставки.

После оформления протокола заседания ГЭК объявляются результаты защиты - оценка и решение о присуждении соответствующей степени.

Выпускник, выполнивший в срок работу, но получивший при защите неудовлетворительную оценку или не выполнивший работу в установленный срок, отчисляется из университета. Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний студент имеет право проходить не более двух раз и не ранее, чем через три месяца и не позднее, чем через пять лет после первичного прохождения итоговой государственной аттестации. Основанием для проведения повторных итоговых испытаний является приказ по институту, составленный на основании личного заявления студента, заверенного заведующим выпускающей кафедрой и деканом факультета.

Лицам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из вуза. Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются в сроки, устанавливаемые ученым советом факультета, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

Выпускные квалификационные работы хранятся на кафедре в течение 6 лет. Протоколы Государственной итоговой аттестации выпускников хранятся на выпускающей кафедре (6 лет), затем в архиве университета. По окончании работы ГЭК председатель должен обсудить с членами комиссии результаты защиты и составить отчет по форме. Отчеты о работе государственных экзаменационных комиссий заслушивают на ученом совете института и вместе с рекомендациями о совершенствовании качества профессиональной подготовки выпускников КНИТУ представляют в двух экземплярах в учебно-методическое управление. После завершения работы ГЭК издается приказ по университету о выпуске студентов. Вручение дипломов производится в торжественной обстановке не позднее 10 дней после издания приказа (по аккредитованным программам).

8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности по ООП ВО направления подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» периодически заведующие кафедрами и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

Преподаватели, не менее 1 раза в три года, обязаны пройти один из видов повышения квалификации.

За срок реализации ООП ВО по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождении их по конкурсу.

Для текущего контроля качества обучения бакалавров обеспечиваются рейтинговая система оценки текущих знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

Оценка качества подготовки бакалавров по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника и технологии» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 16.03.03

Направление подготовки: 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

Профиль подготовки: «Холодильная техника и технологии».

ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
Б1.Б.1	История
Б1.Б.2	Философия
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
Б1.Б.1	История
Б1.Б.2	Философия
Б1.В.ОД.4	Правоведение
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
Б1.Б.4	Экономика и управление производством
Б1.В.ОД.1	Экономическая теория
Б1.В.ДВ.1.1	Управление цепями поставок на промышленном предприятии
Б1.В.ДВ.1.2	Маркетинг и менеджмент
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности
Б1.В.ОД.4	Правоведение
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
Б1.Б.3	Иностранный язык
Б1.В.ДВ.2.1	Русский деловой и научный язык
Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи
Б1.В.ДВ.4.1	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации
Б1.В.ДВ.4.2	Технический перевод
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Б1.Б.2	Философия
Б1.Б.3	Иностранный язык
Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом
Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления инженерной деятельности
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
Б1.Б.3	Иностранный язык
Б1.Б.7	Химия
Б1.Б.15	Материаловедение
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт
Б1.В.ОД.1	Экономическая теория
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
Б1.В.ДВ.2.1	Русский деловой и научный язык
Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи
Б1.В.ДВ.3.1	Культура умственного труда
Б1.В.ДВ.3.2	Татарский язык
Б1.В.ДВ.3.3	Социально-экономическая политика государства
Б1.В.ДВ.4.1	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации
Б1.В.ДВ.4.2	Технический перевод
Б1.В.ДВ.12.1	Основы технологии производства потребителей холода
Б1.В.ДВ.12.2	Основы холодильной технологии пищевых продуктов
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности
Б1.В.ОД.7	Современные проблемы экологии в машиностроении
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Б1.Б.9	Информационные технологии
Б1.В.ДВ.3.1	Культура умственного труда
Б1.В.ДВ.3.2	Татарский язык
Б1.В.ДВ.3.3	Социально-экономическая политика государства
ФТД.1	Методология инженерной деятельности
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
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
Б1.Б.12	Инженерная и компьютерная графика
Б1.Б.18	Основы автоматизированного проектирования
Б1.Б.19	Детали машин и основы конструирования
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-3	готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов
Б1.Б.10	Теоретическая механика
Б1.Б.12	Инженерная и компьютерная графика
Б1.Б.14	Сопротивление материалов
Б1.Б.19	Детали машин и основы конструирования
Б1.В.ОД.8	Теория механизмов и машин
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
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
Б1.В.ОД.9	Управление техническими системами
Б1.В.ОД.11	Стандартизация и сертификация
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-5	способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач
Б1.Б.6	Физика
Б1.В.ОД.9	Управление техническими системами
Б1.В.ОД.11	Стандартизация и сертификация
Б1.В.ОД.12	Электротехника и электроника
Б1.В.ДВ.15.1	Регулирование и автоматизация холодильных установок
Б1.В.ДВ.15.2	Системы динамического охлаждения и отопления, комфортное жизнеобеспечение
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-6	способностью использовать в профессиональной деятельности принципы современных промышленных технологий, сведения о материалах и способах их получения и обработки
Б1.Б.7	Химия
Б1.Б.15	Материаловедение
Б1.В.ОД.10	Технология конструкционных материалов
Б1.В.ОД.13	Основы технологии машиностроения
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
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
Б1.Б.8	Экология
Б1.Б.20	Основы теории кондиционирования воздуха
Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-8	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
Б1.Б.9	Информационные технологии
Б1.В.ДВ.5.1	Системы компьютерной математики
Б1.В.ДВ.5.2	Системы управления базами данных
ФТД.2	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ПК-1	способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их анализа соответствующий физико-математический аппарат
Б1.Б.5	Высшая математика
Б1.Б.6	Физика
Б1.Б.8	Экология
Б1.Б.10	Теоретическая механика
Б1.Б.11	Уравнения математической физики
Б1.Б.13	Механика жидкости и газа
Б1.Б.13.1	Механика жидкости и газа Ч.1
Б1.Б.16	Термодинамика и тепломассообмен
Б1.Б.17	Теоретические основы холодильной техники
Б1.Б.22	Научные основы криологии
Б1.Б.23	Теория и расчет циклов криогенных систем
Б1.В.ОД.6	Математические методы моделирования физических процессов
Б1.В.ОД.6.1	Математические методы моделирования физических процессов Ч.1
Б1.В.ОД.6.2	Математические методы моделирования физических процессов Ч.2
Б1.В.ОД.9	Управление техническими системами
Б1.В.ОД.12	Электротехника и электроника
Б1.В.ОД.14	Объемные компрессоры для холодильных машин
Б1.В.ДВ.7.1	Специальные главы физики
Б1.В.ДВ.7.2	Криофизика
Б1.В.ДВ.8.1	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.В.ДВ.8.2	Основы функционального анализа
Б1.В.ДВ.9.1	Вариационное исчисление
Б1.В.ДВ.9.2	Операционное исчисление
Б1.В.ДВ.10.1	Теплофизические основы низкотемпературной техники
Б1.В.ДВ.10.2	Энергетические основы процессов охлаждения
Б1.В.ДВ.12.1	Основы технологии производства потребителей холода
Б1.В.ДВ.12.2	Основы холодильной технологии пищевых продуктов
Б1.В.ДВ.14.1	Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы
Б1.В.ДВ.14.2	Энергетические машины и установки
ФТД.1	Методология инженерной деятельности
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-2	готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности
Б1.Б.5	Высшая математика
Б1.Б.11	Уравнения математической физики
Б1.Б.13	Механика жидкости и газа
Б1.Б.13.1	Механика жидкости и газа Ч.1
Б1.Б.13.2	Механика жидкости и газа Ч.2
Б1.Б.14	Сопротивление материалов
Б1.Б.16	Термодинамика и тепломассообмен
Б1.В.ОД.5	Численные методы
Б1.В.ОД.6	Математические методы моделирования физических процессов
Б1.В.ОД.6.1	Математические методы моделирования физических процессов Ч.1
Б1.В.ОД.6.2	Математические методы моделирования физических процессов Ч.2
Б1.В.ОД.14	Объемные компрессоры для холодильных машин
Б1.В.ДВ.5.1	Системы компьютерной математики
Б1.В.ДВ.5.2	Системы управления базами данных
Б1.В.ДВ.6.1	Основы научных исследований
Б1.В.ДВ.6.2	Экспериментальные методы исследования
Б1.В.ДВ.8.1	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.В.ДВ.8.2	Основы функционального анализа
Б1.В.ДВ.9.1	Вариационное исчисление
Б1.В.ДВ.9.2	Операционное исчисление
Б1.В.ДВ.11.1	Прикладная газовая динамика
Б1.В.ДВ.11.2	Механика двухфазных систем
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ПК-3	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, теплофизических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и аппаратам
Б1.Б.16	Термодинамика и тепломассообмен
Б1.Б.17	Теоретические основы холодильной техники
Б1.Б.20	Основы теории кондиционирования воздуха
Б1.Б.22	Научные основы криологии
Б1.Б.23	Теория и расчет циклов криогенных систем
Б1.Б.24	Низкотемпературные машины
Б1.В.ДВ.7.1	Специальные главы физики
Б1.В.ДВ.7.2	Криофизика
Б1.В.ДВ.10.1	Теплофизические основы низкотемпературной техники
Б1.В.ДВ.10.2	Энергетические основы процессов охлаждения
Б1.В.ДВ.14.1	Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы
Б1.В.ДВ.14.2	Энергетические машины и установки
Б1.В.ДВ.16.1	Расчет и конструирование холодильных машин
Б1.В.ДВ.16.2	Расчет и конструирование холодильных систем
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-4	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний
Б1.Б.11	Уравнения математической физики
Б1.Б.13	Механика жидкости и газа
Б1.Б.13.2	Механика жидкости и газа Ч.2
Б1.В.ОД.5	Численные методы
Б1.В.ОД.15	Холодильные турбомашины
Б1.В.ДВ.11.1	Прикладная газовая динамика
Б1.В.ДВ.11.2	Механика двухфазных систем
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-5	готовностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, выполнять обработку и анализ полученных результатов, подготовку данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
Б1.Б.9	Информационные технологии
Б1.В.ОД.8	Теория механизмов и машин
	Элективные курсы по физической культуре и спорту
Б1.В.ДВ.2.1	Русский деловой и научный язык
Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-6	способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати
Б1.Б.24	Низкотемпературные машины
Б1.В.ОД.16	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок
Б1.В.ДВ.16.1	Расчет и конструирование холодильных машин
Б1.В.ДВ.16.2	Расчет и конструирование холодильных систем
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-7	готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов
Б1.Б.18	Основы автоматизированного проектирования
Б1.В.ОД.15	Холодильные турбомашины
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
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 износостойкости узлов и деталей машин
Б1.Б.19	Детали машин и основы конструирования
Б1.В.ОД.17	Проектирование и эксплуатация холодильных установок
Б1.В.ДВ.15.1	Регулирование и автоматизация холодильных установок
Б1.В.ДВ.15.2	Системы динамического охлаждения и отопления, комфортное жизнеобеспечение
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ПК-9	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
Б1.Б.24	Низкотемпературные машины
Б1.В.ОД.15	Холодильные турбомашин
Б1.В.ОД.16	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-10	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
Б1.Б.4	Экономика и управление производством
Б1.В.ДВ.16.1	Расчет и конструирование холодильных машин
Б1.В.ДВ.16.2	Расчет и конструирование холодильных систем
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
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
Б1.Б.4	Экономика и управление производством
Б1.В.ОД.16	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-12	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
Б1.Б.9	Информационные технологии
Б1.В.ДВ.10.1	Теплофизические основы низкотемпературной техники
Б1.В.ДВ.10.2	Энергетические основы процессов охлаждения
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-13	способностью выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу характеристик конкретных низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов
Б1.Б.24	Низкотемпературные машины
Б1.В.ДВ.6.1	Основы научных исследований
Б1.В.ДВ.6.2	Экспериментальные методы исследования
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
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
Б1.В.ОД.11	Стандартизация и сертификация
Б1.В.ОД.13	Основы технологии машиностроения
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
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
Б1.В.ОД.10	Технология конструкционных материалов
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-16	способностью выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов
Б1.В.ДВ.13.1	Монтаж и ремонт холодильных установок
Б1.В.ДВ.13.2	Диагностирование технического состояния и испытание холодильного оборудования
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-17	готовностью участвовать в диагностике неисправностей низкотемпературных систем различного назначения и их устранении с использованием различных приспособлений и инструментов
Б1.В.ДВ.13.1	Монтаж и ремонт холодильных установок
Б1.В.ДВ.13.2	Диагностирование технического состояния и испытание холодильного оборудования
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-18	готовностью выполнять регламентные и профилактические мероприятия, плановые и внеплановые ремонтные работы низкотемпературных объектов с целью увеличения срока их службы и надежности
Б1.В.ДВ.13.1	Монтаж и ремонт холодильных установок
Б1.В.ДВ.13.2	Диагностирование технического состояния и испытание холодильного оборудования
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ПК-19	готовностью участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики
Б1.Б.4	Экономика и управление производством
Б1.В.ОД.1	Экономическая теория
Б1.В.ОД.4	Правоведение
ФТД.2	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-20	готовностью участвовать в организации работ, направленных на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения
Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом
Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления инженерной деятельности
Б1.В.ДВ.3.1	Культура умственного труда
Б1.В.ДВ.3.2	Татарский язык
Б1.В.ДВ.3.3	Социально-экономическая политика государства
Б1.В.ДВ.4.1	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации
Б1.В.ДВ.4.2	Технический перевод
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-21	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
Б1.В.ДВ.16.1	Расчет и конструирование холодильных машин
Б1.В.ДВ.16.2	Расчет и конструирование холодильных систем
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-22	способностью разрабатывать планы на отдельные виды работ и контролировать их выполнение
Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления инженерной деятельности
Б1.В.ДВ.1.1	Управление цепями поставок на промышленном предприятии
Б1.В.ДВ.1.2	Маркетинг и менеджмент
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-23	готовностью выполнять анализ и оценку качества выполняемых работ трудового коллектива
Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-24	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
Б1.В.ОД.16	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-25	способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение
Б1.В.ОД.17	Проектирование и эксплуатация холодильных установок
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-26	владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности
Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности
Б1.В.ОД.7	Современные проблемы экологии в машиностроении
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-27	готовностью применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности
Б1.В.ОД.7	Современные проблемы экологии в машиностроении
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Матрица компетенций ООП по направлению 16.03.03

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
Б1	Дисциплины (модули)		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
			ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19
			ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ПК-24	ПК-25	ПК-26	ПК-27				
Б1.Б.1	История	11	ОК-1	ОК-2										
Б1.Б.2	Философия	68	ОК-1	ОК-2	ОК-6									
Б1.Б.3	Иностранный язык	17	ОК-5	ОК-6	ОК-7									
Б1.Б.4	Экономика и управление производством	80	ОК-3	ПК-10	ПК-11	ПК-19								
Б1.Б.5	Высшая математика	9	ПК-1	ПК-2										
Б1.Б.6	Физика	66	ОПК-5	ПК-1										
Б1.Б.7	Химия	32	ОК-7	ОПК-6										
Б1.Б.8	Экология	43	ОПК-7	ПК-1										
Б1.Б.9	Информационные технологии	75	ОПК-1	ОПК-8	ПК-5	ПК-12								
Б1.Б.10	Теоретическая механика	51	ОПК-3	ПК-1										
Б1.Б.11	Уравнения математической физики	19	ПК-1	ПК-2	ПК-4									
Б1.Б.12	Инженерная и компьютерная графика	13	ОПК-2	ОПК-3										
Б1.Б.13	Механика жидкости и газа		ПК-1	ПК-2	ПК-4									
Б1.Б.13.1	<i>Механика жидкости и газа Ч.1</i>	45	ПК-1	ПК-2										
Б1.Б.13.2	<i>Механика жидкости и газа Ч.2</i>	79	ПК-2	ПК-4										
Б1.Б.14	Сопротивление материалов	51	ОПК-3	ПК-2										
Б1.Б.15	Материаловедение	52	ОК-7	ОПК-6										
Б1.Б.16	Термодинамика и тепломассообмен	50	ПК-1	ПК-2	ПК-3									
Б1.Б.17	Теоретические основы холодильной техники	79	ПК-1	ПК-3										
Б1.Б.18	Основы автоматизированного проектирования	79	ОПК-2	ПК-7										
Б1.Б.19	Детали машин и основы конструирования	28	ОПК-2	ОПК-3	ПК-8									
Б1.Б.20	Основы теории кондиционирования воздуха	79	ОПК-7	ПК-3										
Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности	43	ОК-4	ОК-9	ОПК-7	ПК-26								
Б1.Б.22	Научные основы криологии	79	ПК-1	ПК-3										
Б1.Б.23	Теория и расчет циклов криогенных систем	79	ПК-1	ПК-3										
Б1.Б.24	Низкотемпературные машины	79	ПК-3	ПК-6	ПК-9	ПК-13								
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт	21	ОК-7	ОК-8										
Б1.В.ОД.1	Экономическая теория	80	ОК-3	ОК-7	ПК-19									
Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом	48	ОК-6	ПК-20	ПК-23									
Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления инженерной деятельности	10	ОК-6	ПК-20	ПК-22									
Б1.В.ОД.4	Правоведение	42	ОК-2	ОК-4	ПК-19									
Б1.В.ОД.5	Численные методы	19	ПК-2	ПК-4										

Б1.В.ОД.6	Математические методы моделирования физических процессов		ПК-1	ПК-2	
<i>Б1.В.ОД.6.1</i>	<i>Математические методы моделирования физических процессов Ч.1</i>	19	ПК-1	ПК-2	
<i>Б1.В.ОД.6.2</i>	<i>Математические методы моделирования физических процессов Ч.2</i>	79	ПК-1	ПК-2	
Б1.В.ОД.7	Современные проблемы экологии в машиностроении	79	ОК-9	ПК-26	ПК-27
Б1.В.ОД.8	Теория механизмов и машин	28	ОПК-3	ПК-5	
Б1.В.ОД.9	Управление техническими системами	1	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1
Б1.В.ОД.10	Технология конструкционных материалов	52	ОПК-6	ПК-15	
Б1.В.ОД.11	Стандартизация и сертификация	28	ОПК-4	ОПК-5	ПК-14
Б1.В.ОД.12	Электротехника и электроника	82	ОПК-5	ПК-1	
Б1.В.ОД.13	Основы технологии машиностроения	28	ОПК-6	ПК-14	
Б1.В.ОД.14	Объемные компрессоры для холодильных машин	79	ПК-1	ПК-2	
Б1.В.ОД.15	Холодильные турбомашин	79	ПК-4	ПК-7	ПК-9
Б1.В.ОД.16	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок	79	ПК-6	ПК-9	ПК-11 ПК-24
Б1.В.ОД.17	Проектирование и эксплуатация холодильных установок	79	ПК-8	ПК-25	
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	21	ОК-7	ОК-8	ПК-5
Б1.В.ДВ.1.1	Управление цепями поставок на промышленном предприятии	26	ОК-3	ПК-22	
Б1.В.ДВ.1.2	Маркетинг и менеджмент	30	ОК-3	ПК-22	
Б1.В.ДВ.2.1	Русский деловой и научный язык	35	ОК-5	ОК-7	ПК-5
Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи	35	ОК-5	ОК-7	ПК-5
Б1.В.ДВ.3.1	Культура умственного труда	31	ОК-7	ОПК-1	ПК-20
Б1.В.ДВ.3.2	Татарский язык	35	ОК-7	ОПК-1	ПК-20
Б1.В.ДВ.3.3	Социально-экономическая политика государства	10	ОК-7	ОПК-1	ПК-20
Б1.В.ДВ.4.1	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	17	ОК-5	ОК-7	ПК-20
Б1.В.ДВ.4.2	Технический перевод	17	ОК-5	ОК-7	ПК-20
Б1.В.ДВ.5.1	Системы компьютерной математики	75	ОПК-8	ПК-2	
Б1.В.ДВ.5.2	Системы управления базами данных	75	ОПК-8	ПК-2	
Б1.В.ДВ.6.1	Основы научных исследований	79	ПК-2	ПК-13	
Б1.В.ДВ.6.2	Экспериментальные методы исследования	79	ПК-2	ПК-13	
Б1.В.ДВ.7.1	Специальные главы физики	79	ПК-1	ПК-3	
Б1.В.ДВ.7.2	Криофизика	79	ПК-1	ПК-3	

Продолжение Приложения 2

Б1.В.ДВ.8.1	Теория вероятностей и математическая статистика	9	ПК-1	ПК-2		
Б1.В.ДВ.8.2	Основы функционального анализа	9	ПК-1	ПК-2		
Б1.В.ДВ.9.1	Вариационное исчисление	9	ПК-1	ПК-2		
Б1.В.ДВ.9.2	Операционное исчисление	9	ПК-1	ПК-2		
Б1.В.ДВ.10.1	Теплофизические основы низкотемпературной техники	79	ПК-1	ПК-3	ПК-12	
Б1.В.ДВ.10.2	Энергетические основы процессов охлаждения	79	ПК-1	ПК-3	ПК-12	
Б1.В.ДВ.11.1	Прикладная газовая динамика	79	ПК-2	ПК-4		
Б1.В.ДВ.11.2	Механика двухфазных систем	79	ПК-2	ПК-4		
Б1.В.ДВ.12.1	Основы технологии производства потребителей холода	79	ОК-7	ПК-1		
Б1.В.ДВ.12.2	Основы холодильной технологии пищевых продуктов	79	ОК-7	ПК-1		
Б1.В.ДВ.13.1	Монтаж и ремонт холодильных установок	79	ПК-16	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.ДВ.13.2	Диагностирование технического состояния и испытание холодильного оборудования	79	ПК-16	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.ДВ.14.1	Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы	79	ПК-1	ПК-3		
Б1.В.ДВ.14.2	Энергетические машины и установки	50	ПК-1	ПК-3		
Б1.В.ДВ.15.1	Регулирование и автоматизация холодильных установок	79	ОПК-5	ПК-8		
Б1.В.ДВ.15.2	Системы динамического охлаждения и отопления, комфортное жизнеобеспечение	79	ОПК-5	ПК-8		
Б1.В.ДВ.16.1	Расчет и конструирование холодильных машин	79	ПК-3	ПК-6	ПК-10	ПК-21
Б1.В.ДВ.16.2	Расчет и конструирование холодильных систем	79	ПК-3	ПК-6	ПК-10	ПК-21

Б2	Практики		ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
			ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23
			ПК-24	ПК-25	ПК-26	ПК-27								
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)		ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-6	ПК-12						
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)		ПК-12	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-20	ПК-22	ПК-23	ПК-25	ПК-26		
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)		ПК-2 ПК-14	ПК-3 ПК-19	ПК-4 ПК-21	ПК-5 ПК-24	ПК-6 ПК-27	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
			ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19
			ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ПК-24	ПК-25	ПК-26	ПК-27				
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена													
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
			ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19
			ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ПК-24	ПК-25	ПК-26	ПК-27				
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
			ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19
			ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ПК-24	ПК-25	ПК-26	ПК-27				
ФТД	Факультативы		ОПК-1	ОПК-8	ПК-1	ПК-19								
ФТД.1	Методология инженерной деятельности	31	ОПК-1	ПК-1										
ФТД.2	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии	26	ОПК-8	ПК-19										

Календарный учебный график по направлению 16.03.03

1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август									
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31		
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
I																			К	Э	Э	Э	К																	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
II																			К	Э	Э	Э	К																	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
III																			К	Э	Э	Э	К																	Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	К
IV																			К	Э	Э	Э	К										Э	Э	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	18	18	36	18	18	36	18	18	36	18	9	27	135
Э	Экзаменационные сессии	3	2	5	3	3	6	3	2	5	3	2	5	21
У	Учебная практика		2	2										2
П	Производственная практика								4	4		4	4	8
Д	Выпускная квалификационная работа											6	6	6
К	Каникулы	2	7	9	2	8	10	2	5	7	2	8	10	36
Итого		23	29	52	23	29	52	23	29	52	23	29	52	208
Студентов														
Групп														