

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Г.С. Дьяконов

2016 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

14.03.01 – Ядерная энергетика и теплофизика

Профиль подготовки бакалавров

Техника и физика низких температур

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения – очная

Срок освоения – 4 года

Выпускающая кафедра «Холодильная техника и технологии»

Казань, 2016 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 1034 от 11.08.2016 г.) по направлению 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика (уровень бакалавриата).

ООП составлена для 2014 г набора.

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТТ протокол от «07» сентября 2016 г. № 1

Зав. кафедрой ХТТ, профессор  И.Г. Хисамеев

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии и института ИХНМ от «27» сентября 2016 г. № 4

Председатель комиссии, профессор



А.В. Бурмистров

Протокол заседания учебно-методической комиссии Ученого совета КНИТУ

от «29» сентября 2016 г. № 7

Председатель комиссии, профессор



А.М. Кочнев

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом КНИТУ

протокол от «03» октября 2016 г. № 8

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	
1.1 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ВУЗом по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»	4
1.2 Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»	4
1.3 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат)	4
1.4 Требования к абитуриенту.	
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»	5
2.1 Область профессиональной деятельности выпускника	
2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника	
2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника	7
2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника	7
3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО	8
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»	8
4.1 Годовой календарный учебный график	
4.2 Учебный план подготовки бакалавра	
4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	
4.4 Программы учебной и производственной практик	11
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»	14
5.1 Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата	14
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата	15
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	17
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»	18
7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	18
7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата	19
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	22
Приложение 1. Компетенции выпускника вуза	23
Приложение 2. Матрица компетенций и составных частей ООП	26
Приложение 3. Учебный график ООП по направлению 14.03.01	29

1 Общие положения

1.1 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «КНИТУ» с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, программу итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2 Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют: Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании» (от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;) и Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19 декабря 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 декабря 2007 года № 309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 24 декабря 2007 года № 232-ФЗ);

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 14.03.01 высшего образования (ВО) (бакалавр), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1034;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» от 07.12.2015;

Типовое положение о кафедре ГОУ ВПО «Казанский государственный технологический университет» от 30.06.2008;

Положение о рабочей программе дисциплины (модуля) ФГБОУ ВПО «КНИТУ» от 14.07.2014;

Положение о фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) ФГБОУ ВПО «КНИТУ» от 18.12.2014;

Положение об организации самостоятельной работы студентов ФГБОУ ВПО «КНИТУ» от 04.07.2014;

Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса в ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» от 24.10.2011;

Положение об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ

магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» от 16.05.2016.

1.3 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат)

1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика», профиль «Техника и физика низких температур» содержит методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки с целью развития у бакалавров личностных качеств, а также формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями 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 сферах, занимающихся проектированием, изготовлением, монтажом, наладкой и эксплуатацией техники низких температур в различных отраслях отечественной экономики, а также в научной сфере, сфере наукоемкого производства и быть конкурентоспособным на рынке труда.

Концепция программы:

Развитие ядерной, термоядерной энергетике, а также различных технических приложений теплофизики требует непрерывного совершенствования подготовки специалистов. Профиль «Техника и физика низких температур» направлен на подготовку бакалавров в области низкотемпературной, криогенной, криовакуумной техники, широко применяемой в научных исследованиях, при криостатировании сверхпроводящих магнитных систем, а также во многих отраслях промышленности. Будущее большинства отраслей экономики связано с развитием энергосберегающих технологий, инновационной деятельности, а, следовательно, с привлечением в отрасль высококвалифицированных специалистов, способных использовать результаты научных исследований для создания новых технологий, машин и установок низкотемпературной техники, позволяющих дальше развивать научные представления, более эффективно удовлетворять потребности общества в энергии, материалах и способах их получения, уделяя повышенное внимание вопросам экологии и безопасности. Внедрение криогенных температур в различные области техники, медицину, биологию, транспорт позволяет достигать существенного улучшения качества продукта, услуг, создавать принципиально новые технические устройства, совершенствовать имеющиеся.

В связи с этим реализация разработанной основной образовательной программы «Ядерная энергетика и теплофизика», формирующей общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в области техники и физики низких температур, является актуальной, теоретически и практически значимой в подготовке бакалавров по данному направлению.

Цели и задачи программы бакалавров:

подготовить специалистов компетентных в области техники и физики низких температур, развивать у обучающихся личностные качества, профессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 14.03.01.

1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

Нормативный срок освоения ООП - 4 года.

1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий.

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за один учебный год равна 60 зачетным единицам.

1.4 Требования к поступающему

Порядок поступления лиц для обучения по программам бакалавриата, а так же требования к поступающему устанавливают «Правила приема в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» по программам бакалавриата и специалитета», ежегодно утверждаемые заседанием приемной комиссии и размещаемые на сайте www.kstu.ru в срок до 1 октября года, предшествующего поступлению.

К освоению программы бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» 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. При поступлении в 2014 году действующими признаются результаты ЕГЭ, сданного не ранее 2012 года.

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

- дети-инвалиды, инвалиды I, II групп, инвалиды с детства;
- 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) по каждому направлению. Квота приема лиц с особыми правами составляет 10% от контрольных цифр приема по направлению с округлением в большую сторону.

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). Лица, имеющие образование уровня бакалавриат (специалитет), подтверждаемое дипломом о высшем образовании уровня бакалавриат (специалист) имеют право поступать на направления бакалавриата (специальности специалитета) только на договорной основе с оплатой стоимости обучения юридическими или физическими лицами.

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 действующих результатов ЕГЭ 2012 – 2014 годов 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 и участвующих в соответствующих конкурсах);
- 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.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» профиль «Техника и физика низких температур».

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности бакалавров включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, связанных с разработкой, созданием и эксплуатацией аппаратов и установок, вырабатывающих, преобразующих и использующих тепловую и ядерную энергию, в частности холодильных и криогенных машин и установок.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в устройствах для преобразования энергии с целью переноса теплоты с низкого на более высокий температурный уровень;
- тепловые и теплогидравлические процессы, протекающие в элементах, аппаратах холодильных, криогенных установок, которые разрабатываются, создаются и используются в областях новой техники и технологии;
- холодильные, криогенные установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой, созданием;
- энергетические компрессорные установки, машины низкотемпературной техники как элементы холодильных систем и объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой, созданием и эксплуатацией;
- оборудование для хранения и транспортировки сжиженных криоагентов;
- техническая, технологическая и нормативная документация.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки **14.03.01«Ядерная энергетика и теплофизика»** по профилю «Техника и физика низких температур» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- организационно-управленческая;
- монтажно-наладочная.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки **14.03.01«Ядерная энергетика и теплофизика»** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

участие в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик с использованием имеющихся в соответствующей литературе исходных данных;

участие в моделировании высокотемпературных и низкотемпературных тепловых процессов в конкретных технических системах, проведение физического и численного экспериментов, участие в разработке с этой целью соответствующих экспериментальных стендов или программ расчета на электронно-вычислительных машинах;

участие в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций и других энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации;

проектная деятельность:

разработка проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований,

использование в разработке технических проектов новых информационных технологий;
участие в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов и других энергетических установок с учетом экологических требований и безопасности работы.

организационно-управленческая деятельность:

оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции;

контроль за правильным ведением персоналом оперативной документации;

разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

организация работы малых коллективов исполнителей;

монтажно-наладочная деятельность:

участие в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемо-сдаточных испытаний оборудования;

участие в проведении испытаний и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

участие в разработке перспективных и текущих планов различных видов ремонта оборудования;

участие в выборе и замене оборудования в процессе его эксплуатации.

3 Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО

Выпускник должен обладать следующими *общекультурными компетенциями (ОК)*:

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 деятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (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 команде, толерантно воспринимая социальные 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 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-1);

способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

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

Научно-исследовательская деятельность:

способностью к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик (ПК-1);

готовностью к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов (ПК-2);

готовностью к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания (ПК-3);

проектная деятельность:

способностью разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии (ПК-4);

способностью к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы (ПК-5).

организационно-управленческая деятельность:

способностью к определению производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции (ПК-6);

способностью находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда (ПК-7);

способностью к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-8);

монтажно-наладочная деятельность:

готовность к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемо-сдаточных испытаний оборудования (ПК-9);

готовностью участвовать в испытаниях и в определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования (ПК-10);

способностью выбирать оборудование для замены в процессе эксплуатации (ПК-11);

способностью контролировать правильность расходования запасных частей, материалов, инструмента (ПК-12).

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП представлена в приложении 1 и 2.

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» профиль «Техника и физика низких температур»

В соответствии с п. II приказа Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19.13.2013 №1367 и ФГОС ВО по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» (квалификация "бакалавр") от 11.08.2016 г. содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируется:

- учебным планом с учетом видов профессиональной деятельности;
- рабочими программами учебных дисциплин;
- фондами оценочных средств;
- программами учебных и производственных практик;
- годовым календарным учебным графиком;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1 Годовой 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, каникул.

Годовой календарный учебный график представлен в приложении 3 к ООП.

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)	216 – 219	216
	Базовая часть	90 – 115	108
	Вариативная часть	104 – 126	108
Блок 2	Практики	12 – 18	15
	Вариативная часть	12 – 18	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 дисциплин

Рабочие программы составлены согласно «Положению о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» от 14 июля 2014 г и представлены в приложении 5 к ООП.

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; фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины; 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 практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» раздел основной образовательной программы бакалавриата «**Практика**» является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение специальной подготовки обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающихся.

В Блок "Практики" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Способы проведения учебной практики: стационарная.

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа) проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

4.4.1 Учебная практика

Учебная практика - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Учебная практика проводится на 1-м курсе, 2-й семестр, продолжительностью 2 недели.

Основными целями учебной практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение им практических навыков и общепрофессиональных компетенций;
- ознакомление с применяемой техникой и технологиями;
- выработка первичных профессиональных умений, соответствующих квалификационным характеристикам выпускников;

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

При проведении аттестации по итогам практики выявляются сформированные общекультурные и общепрофессиональные компетенции: ОК-6 и ОПК-1, ПК-1, ПК-2.

Аттестация по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачета. Отчетными документами являются:

- Индивидуальное задание по практике;
- Дневник практики;
- Отчет по практике;
- Отзыв руководителя с предприятия.

4.4.2 Программа производственной практики

Производственная практика представляет собой вид учебной деятельности, непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся, способствующую формированию профессиональных компетенций: ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-12.

Тип производственной практики - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Виды производственной практики – стационарная и выездная.

Производственная практика проводится для закрепления и углубления теоретических знаний обучающихся в области изучаемых дисциплин, для освоения всех аспектов программы, а также для приобретения практических навыков работы в проектно-конструкторской сфере и на производстве, опыта организационно-управленческой работы в трудовых коллективах, при монтаже, наладке и эксплуатации технических систем.

Производственная практика проводится в 6-м семестре, продолжительностью 4 недели;

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 педагогической и управленческой деятельности;
- адаптация к рынку труда.

Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа), имеет целью знакомство с объектом исследования выпускной квалификационной работы, сбором материалов для выполнения всех обязательных разделов выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика проводится в 8-м семестре, продолжительность 4 недели. Формируемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-11, ПК-12.

Все виды практик проводятся в сторонних специализированных организациях. Общее руководство и контроль над организацией и проведением практики возлагается на выпускающую кафедру. Учебная и производственная практика осуществляется на основе договоров с организациями и предприятиями по профилю направления 14.03.01. В их число входят: ПАО «Казаньоргсинтез», АО «Казанькомпрессормаш» ГМС-груп, АО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа», ООО УК «Просто молоко» («Казанский молочный комбинат»), ООО «Технологии холода», ООО «НПП Тасма» и др. по индивидуальным письмам и запросам предприятий.

Аттестация по итогам практики проводится в форме защиты Отчета по практике в соответствии с индивидуальным заданием по практике. Отчетными документами по производственной практике (включая преддипломную) являются:

- Индивидуальное задание по практике;
- Дневник практики;
- Отчет по практике;
- Отзыв руководителя практики от предприятия;
- Путевка.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

5 Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

5.1 Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, 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 более 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 более 60%, что соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 14.03.01.

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 более 10 %.

Реализацию дисциплин ООП ВО по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика», программа «Техника и физика низких температур» в ИХНМ осуществляет

кафедра ХТТ, в составе которой имеется докторов наук 11 % от числа преподавателей. Общая острепененность преподавателей кафедры, приведенная к целочисленным значениям ставок, составляет 85,4 %. Все преподаватели кафедры ХТТ имеют базовое техническое образование. Доля преподавателей кафедры, в приведенных к целочисленным значениям ставок, из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью ООП, от общего числа преподавателей кафедры ХТТ составляет более 10%.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата

ФГБОУ ВО «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 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» по профилю «Техника и физика низких температур» 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 DANFOSSFRDLX40;
- одноступенчатая фреоновая холодильная установка с непосредственным охлаждением с регенеративным теплообменником на базе компрессора LUNITEHHERMETIQUEТАН2480J;
- 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-ЕХ;
- 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. Имеется кафедральный архив, предоставляющий доступ к заводской конструкторской документации, необходимой при выполнении курсовых проектов, работ, выпускных квалификационных работ.

Существующее информационное обеспечение образовательной программы полностью обеспечивается библиотечным фондом. Фундаментальные достижения науки в области образовательной программы отражены в учебной и учебно-методической литературе. Библиотечный фонд университета располагает достаточным количеством учебной, учебно-методической литературы со сроком издания за последние пять лет. Также не менее важно располагать не только фундаментальными знаниями по предметам, но и информацией о передовых достижениях науки в данной области, так как в информационном веке обладание самыми современными знаниями является одним из конкурентных преимуществ специалиста. Поэтому информационное обеспечение периодическими изданиями также в полной мере осуществляется библиотечным фондом.

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. Лицензии на актуальную литературу приобретаются у широкого круга издательств, также немаловажной особенностью является возможность доступа к библиотеке с любого места (нет привязки по IP адресу).

- 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 (доступ с 2015 по 2016 гг.)

- 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 (доступ с 9.07.2015г.)

- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru/> - ресурс, позволяющий работать с тематическими каталогами, а также совершать поиск по дисциплинам (доступ с 1 января 2015 по 29 февраля 2016 гг.)

- ЭБС «Библиотех» <https://knitu.bibliotech.ru/> (доступ с 2013 года).

- ЭБС «РУНЭБ» elibrary.ru - полнотекстовая подписка на 94 электронных российских журнала.

Доступ к информационным ресурсам (литературе и электронным каталогам) для студентов и преподавателей аккредитуемой ОП осуществляется бесплатно при наличии

продленного читательского билета. Читальные залы в достаточном количестве обеспечены компьютерами с выходом в Интернет. Также открытый доступ к каталогам возможен с компьютеров учебных и исследовательских лабораторий КНИТУ. Учебные корпуса КНИТУ обеспечены бесплатным беспроводным Интернет-покрытием.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

В состав библиотеки входят:

- абонемент научной и учебной литературы;
- зал 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 и постоянно обновляется и пополняется.

6 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) 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 ФГБОУ ВО «КНИТУ» реализуется в соответствии с концепцией и программой воспитательной работы ФГБОУ ВО «КНИТУ» и комплексным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом совете университета.

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (общейинститутских, 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 в институте;
- 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 в институте представлено Союзом студентов и аспирантов (общий координационный орган студенческого самоуправления), студенческим профкомом, студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом. ССиА - молодежное общественное объединение, занимающееся реализацией социально значимых программ и поддержкой инициатив студенческой молодежи. В состав Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ» входят представители студенчества.

7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 14.03.01

В соответствии с ФГОС ВО и приказа Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19.12.2013 года № 1367 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:

- Положение о проведении экзаменов и зачетов в ФГБОУ ВПО «КНИТУ» от 24.03.2014;
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса ФГБОУ ВПО «КНИТУ» от 17.10.2011;
- Положение о самостоятельной работе студентов ФГБОУ ВПО «КНИТУ» 25.11.2011;
- Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в системе многоуровневого образования ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 28.06.2016;
- Положение о фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВПО «КНИТУ» от 18.12.2014.

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, в том числе тестовый контроль.

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 заключается в защите выпускной квалификационной работы (ВКР). Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза. Для бакалавров направления 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» учебным планом Государственный экзамен не предусмотрен.

Программа Государственной итоговой аттестации выпускника составляется в соответствии с «Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным

программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «КНИТУ», от 16.05.2016, «Положением о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в системе многоуровневого образования ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 28.06.2016.

Выпускная квалификационная работа - это самостоятельная работа обучающегося, 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;
- положения, выводы и рекомендации ВКР должны опираться на новейшие статистические данные, действующие нормативные акты, достижения науки и результаты практики; иметь расчетно-аналитическую часть и др.;
- 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 ГАК 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 ГАК 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

8.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности ОПП ВО программы «Техника и физика низких температур» периодически заведующий кафедрой и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий преподавателей с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

8.2 Преподаватели, не менее 1 раза в три года, обязаны пройти один из видов повышения своей квалификации с написанием отчета.

8.3 За срок реализации ООП ВО по направлению 14.03.01 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.

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

8.5 Оценка качества подготовки бакалавров по программе «Техника и физика низких температур» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВО и МАТРИЦА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Направление подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

Профиль подготовки «Техника и физика низких температур»

1	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
2	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Б1.Б.1	История
	Б1.В.ДВ.3.1	Культура умственного труда
	Б1.В.ДВ.3.2	Татарский язык
	Б1.В.ДВ.3.3	Социально-экономическая политика государства
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
	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
4	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
	Б1.Б.4	Экономика и управление производством
	Б1.В.ОД.4	Правоведение
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
5	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.ОД.4	Правоведение
	Б1.В.ДВ.2.1	Русский деловой и научный язык
	Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6	ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия
	Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом
	Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления 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
7	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
	Б1.Б.2	Философия
	Б1.Б.3	Иностранный язык
	Б1.Б.16	Физическая культура и спорт
	Б1.В.ОД.1	Экономическая теория
	Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом
		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
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
8	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Б1.Б.16	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
9	ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Б1.Б.13	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.В.ДВ.5.1	Экология
	Б1.В.ДВ.5.2	Современные проблемы экологии в машиностроении
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

10	ОПК-1	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.5	Математика
	Б1.Б.5.3	Теория вероятностей и математическая статистика
	Б1.В.ОД.6	Информатика
	Б1.В.ОД.10	Информационные технологии создания низкотемпературных установок
	ФТД.1	Методология инженерной деятельности
	ФТД.2	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)
11	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Б1.Б.5	Математика
	Б1.Б.5.1	Математика (общая)
	Б1.Б.5.2	Вариационное исчисление
	Б1.Б.5.4	Уравнения математической физики
	Б1.Б.5.5	Численные методы
	Б1.Б.6	Физика
	Б1.Б.6.1	Физика (общая)
	Б1.Б.6.2	Теоретическая механика
	Б1.Б.8	Прикладная физика
	Б1.Б.9	Материаловедение и технология конструкционных материалов
	Б1.Б.14	Математические методы моделирования физических процессов
	Б1.Б.14.1	Математические методы моделирования физических процессов Ч.1
	Б1.Б.15	Экспериментальные методы исследования
	Б1.В.ОД.5	Химия
	Б1.В.ОД.7	Термодинамика
	Б1.В.ОД.7.1	Термодинамика ч.1
	Б1.В.ОД.7.2	Термодинамика ч.2
	Б1.В.ОД.8	Тепломассообмен
	Б1.В.ОД.8.1	Тепломассообмен ч.1
	Б1.В.ОД.9	Физика специальная
	Б1.В.ОД.9.1	Научные основы криологии
	Б1.В.ОД.9.2	Теория и расчет циклов криогенных систем
	Б1.В.ОД.11	Механика двухфазных систем
	Б1.В.ОД.12	Гидро- и аэродинамика
	Б1.В.ОД.12.1	Гидро- и аэродинамика Ч.1
	Б1.В.ОД.13	Теплофизические основы низкотемпературной техники
	Б1.В.ДВ.4.1	Криофизика
	Б1.В.ДВ.4.2	Специальные главы физики
	Б1.В.ДВ.5.1	Экология
	Б1.В.ДВ.5.2	Современные проблемы экологии в машиностроении
	Б1.В.ДВ.6.1	Теория механизмов и машин
	Б1.В.ДВ.6.2	Основы конструирования и дизайн
	Б1.В.ДВ.8.1	Управление техническими системами
	Б1.В.ДВ.8.2	Приборы и техника низкотемпературного эксперимента
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
12	ПК-1	способностью к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик
	Б1.Б.5	Математика
	Б1.Б.5.2	Вариационное исчисление
	Б1.Б.5.3	Теория вероятностей и математическая статистика
	Б1.Б.5.4	Уравнения математической физики
	Б1.Б.11	Электротехника и электроника
	Б1.Б.14	Математические методы моделирования физических процессов
	Б1.Б.14.2	Математические методы моделирования физических процессов Ч.2
	Б1.В.ОД.5	Химия
	Б1.В.ОД.7	Термодинамика
	Б1.В.ОД.7.2	Термодинамика ч.2
	Б1.В.ОД.8	Тепломассообмен
	Б1.В.ОД.8.1	Тепломассообмен ч.1
	Б1.В.ОД.8.2	Тепломассообмен ч.2
	Б1.В.ОД.9	Физика специальная
	Б1.В.ОД.9.1	Научные основы криологии
	Б1.В.ОД.9.2	Теория и расчет циклов криогенных систем
	Б1.В.ОД.12	Гидро- и аэродинамика
	Б1.В.ОД.12.1	Гидро- и аэродинамика Ч.1
	Б1.В.ОД.12.2	Гидро- и аэродинамика Ч.2
	Б1.В.ОД.13	Теплофизические основы низкотемпературной техники
	Б1.В.ОД.14	Объемные компрессоры для холодильных машин
	Б1.В.ОД.15	Холодильные турбомашины
	Б1.В.ОД.16	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок

13	Б1.В.ДВ.4.1	Криофизика
	Б1.В.ДВ.4.2	Специальные главы физики
	Б1.В.ДВ.5.1	Экология
	Б1.В.ДВ.5.2	Современные проблемы экологии в машиностроении
	Б1.В.ДВ.6.1	Теория механизмов и машин
	Б1.В.ДВ.6.2	Основы конструирования и дизайн
	Б1.В.ДВ.9.1	Основы технологии машиностроения
	Б1.В.ДВ.9.2	Основы технологии производства потребителей холода
	Б1.В.ДВ.10.1	Расчет и конструирование холодильных машин
	Б1.В.ДВ.10.2	Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы
	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
14	ПК-2	готовностью к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стенов
	Б1.Б.5	Математика
	Б1.Б.5.1	Математика (общая)
	Б1.Б.5.5	Численные методы
	Б1.Б.6	Физика
	Б1.Б.6.1	Физика (общая)
	Б1.Б.8	Прикладная физика
	Б1.Б.10	Стандартизация и сертификация
	Б1.Б.11	Электротехника и электроника
	Б1.Б.14	Математические методы моделирования физических процессов
	Б1.Б.14.1	Математические методы моделирования физических процессов Ч.1
	Б1.Б.14.2	Математические методы моделирования физических процессов Ч.2
	Б1.Б.15	Экспериментальные методы исследования
	Б1.В.ОД.7	Термодинамика
	Б1.В.ОД.7.1	Термодинамика ч.1
	Б1.В.ОД.11	Механика двухфазных систем
	Б1.В.ОД.12	Гидро- и аэродинамика
	Б1.В.ОД.12.1	Гидро- и аэродинамика Ч.1
	Б1.В.ОД.12.2	Гидро- и аэродинамика Ч.2
	Б1.В.ОД.14	Объемные компрессоры для холодильных машин
	Б1.В.ОД.15	Холодильные турбомашины
	Б1.В.ДВ.8.1	Управление техническими системами
	Б1.В.ДВ.8.2	Приборы и техника низкотемпературного эксперимента
15	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению 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 к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания
	Б1.В.ОД.7	Термодинамика
16	Б1.В.ОД.7.1	Термодинамика ч.1
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ПК-4	способностью разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии
	Б1.Б.6	Физика
	Б1.Б.6.2	Теоретическая механика
	Б1.Б.7	Начертательная геометрия и инженерная графика
	Б1.Б.12	Механика
	Б1.В.ОД.6	Информатика
	Б1.В.ОД.10	Информационные технологии создания низкотемпературных установок
	Б1.В.ДВ.6.1	Теория механизмов и машин
	Б1.В.ДВ.6.2	Основы конструирования и дизайн
	Б1.В.ДВ.7.1	Компьютерная графика
	Б1.В.ДВ.7.2	Компьютерное моделирование
	Б1.В.ДВ.10.1	Расчет и конструирование холодильных машин
	Б1.В.ДВ.10.2	Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
16	ПК-5	способностью к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы
	Б1.Б.7	Начертательная геометрия и инженерная графика
	Б1.Б.12	Механика
	Б1.Б.13	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.В.ОД.8	Тепломассообмен
	Б1.В.ОД.8.2	Тепломассообмен ч.2
	Б1.В.ОД.15	Холодильные турбомашины
	Б1.В.ОД.16	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок
	Б1.В.ДВ.7.1	Компьютерная графика

	Б1.В.ДВ.7.2	Компьютерное моделирование
	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
17	ПК-6	способностью к определению производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции
	Б1.Б.4	Экономика и управление производством
	Б1.В.ОД.1	Экономическая теория
	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
18	ПК-7	способностью находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда
	Б1.Б.4	Экономика и управление производством
	Б1.В.ОД.4	Правоведение
	Б1.В.ДВ.1.1	Управление цепями поставок на промышленном предприятии
	Б1.В.ДВ.1.2	Маркетинг и менеджмент
	ФТД.2	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
19	ПК-8	способностью к организации работы малых коллективов исполнителей
	Б1.Б.16	Физическая культура и спорт
	Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом
	Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления инженерной деятельности
		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
	ФТД.1	Методология инженерной деятельности
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
20	ПК-9	готовностью к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемов сдаточных испытаний оборудования
	Б1.В.ДВ.11.1	Проектирование и эксплуатация холодильных установок
	Б1.В.ДВ.11.2	Монтаж и ремонт холодильных установок
	Б1.В.ДВ.12.1	Регулирование и автоматизация холодильных установок
	Б1.В.ДВ.12.2	Диагностирование технического состояния и испытание холодильного оборудования
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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
21	ПК-10	готовностью участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования
	Б1.В.ДВ.11.1	Проектирование и эксплуатация холодильных установок
	Б1.В.ДВ.11.2	Монтаж и ремонт холодильных установок
	Б1.В.ДВ.12.1	Регулирование и автоматизация холодильных установок
	Б1.В.ДВ.12.2	Диагностирование технического состояния и испытание холодильного оборудования
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
22	ПК-11	способностью выбирать оборудование для замены в процессе эксплуатации
	Б1.Б.10	Стандартизация и сертификация
	Б1.В.ДВ.11.1	Проектирование и эксплуатация холодильных установок
	Б1.В.ДВ.11.2	Монтаж и ремонт холодильных 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
23	ПК-12	способностью контролировать правильность расходования запасных частей, материалов, инструмента
	Б1.Б.9	Материаловедение и технология конструкционных материалов
	Б1.В.ДВ.9.1	Основы технологии машиностроения
	Б1.В.ДВ.9.2	Основы технологии производства потребителей холода
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной 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
*		

Матрица компетенций и составных частей ООП

Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1 ПК-2	ОК-2 ПК-3	ОК-3 ПК-4	ОК-4 ПК-5	ОК-5 ПК-6	ОК-6 ПК-7	ОК-7 ПК-8	ОК-8 ПК-9	ОК-9 ПК-10	ОПК-1 ПК-11	ОПК-2 ПК-12	ПК-1
Б1.Б.1	История	11	ОК-1	ОК-2									
Б1.Б.2	Философия	68	ОК-1	ОК-7									
Б1.Б.3	Иностранный язык	17	ОК-5	ОК-7									
Б1.Б.4	Экономика и управление производством	80	ОК-3	ОК-4	ПК-6	ПК-7							
Б1.Б.5	Математика		ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2							
Б1.Б.5.1	Математика (общая)	9	ОПК-2	ПК-2									
Б1.Б.5.2	Вариационное исчисление	9	ОПК-2	ПК-1									
Б1.Б.5.3	Теория вероятностей и математическая статистика	9	ОПК-1	ПК-1									
Б1.Б.5.4	Уравнения математической физики	19	ОПК-2	ПК-1									
Б1.Б.5.5	Численные методы	19	ОПК-2	ПК-2									
Б1.Б.6	Физика		ОПК-2	ПК-2	ПК-4								
Б1.Б.6.1	Физика (общая)	66	ОПК-2	ПК-2									
Б1.Б.6.2	Теоретическая механика	51	ОПК-2	ПК-4									
Б1.Б.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	13	ПК-4	ПК-5									
Б1.Б.8	Прикладная физика	51	ОПК-2	ПК-2									
Б1.Б.9	Материаловедение и технология конструкционных материалов	52	ОПК-2	ПК-12									
Б1.Б.10	Стандартизация и сертификация	28	ПК-2	ПК-11									
Б1.Б.11	Электротехника и электроника	82	ПК-1	ПК-2									
Б1.Б.12	Механика	28	ПК-4	ПК-5									
Б1.Б.13	Безопасность жизнедеятельности	43	ОК-9	ПК-5									
Б1.Б.14	Математические методы моделирования физических процессов		ОПК-2	ПК-1	ПК-2								
Б1.Б.14.1	Математические методы моделирования физических процессов Ч.1	19	ОПК-2	ПК-2									
Б1.Б.14.2	Математические методы моделирования физических процессов Ч.2	79	ПК-1	ПК-2									
Б1.Б.15	Экспериментальные методы исследования	79	ОПК-2	ПК-2									
Б1.Б.16	Физическая культура и спорт	21	ОК-7	ОК-8	ПК-8								
Б1.В.ОД.1	Экономическая теория	80	ОК-3	ОК-7	ПК-6								
Б1.В.ОД.2	Психология управления трудовым коллективом	48	ОК-6	ОК-7	ПК-8								
Б1.В.ОД.3	Социология организации и управления инженерной деятельности	10	ОК-6	ПК-8									
Б1.В.ОД.4	Правоведение	42	ОК-4	ОК-5	ПК-7								
Б1.В.ОД.5	Химия	31	ОПК-2	ПК-1									
Б1.В.ОД.6	Информатика	75	ОПК-1	ПК-4									
Б1.В.ОД.7	Термодинамика		ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3							
Б1.В.ОД.7.1	Термодинамика ч.1	50	ОПК-2	ПК-2	ПК-3								
Б1.В.ОД.7.2	Термодинамика ч.2	79	ОПК-2	ПК-1									
Б1.В.ОД.8	Тепломассообмен		ОПК-2	ПК-1	ПК-5								
Б1.В.ОД.8.1	Тепломассообмен ч.1	50	ОПК-2	ПК-1									
Б1.В.ОД.8.2	Тепломассообмен ч.2	79	ПК-1	ПК-5									

Б1.В.ОД.9	Физика специальная		ОПК-2	ПК-1	
<i>Б1.В.ОД.9.1</i>	<i>Научные основы криологии</i>	79	ОПК-2	ПК-1	
<i>Б1.В.ОД.9.2</i>	<i>Теория и расчет циклов криогенных систем</i>	79	ОПК-2	ПК-1	
Б1.В.ОД.10	Информационные технологии создания низкотемпературных установок	79	ОПК-1	ПК-4	
Б1.В.ОД.11	Механика двухфазных систем	79	ОПК-2	ПК-2	
Б1.В.ОД.12	Гидро- и аэродинамика		ОПК-2	ПК-1	ПК-2
<i>Б1.В.ОД.12.1</i>	<i>Гидро- и аэродинамика Ч.1</i>	45	ОПК-2	ПК-1	ПК-2
<i>Б1.В.ОД.12.2</i>	<i>Гидро- и аэродинамика Ч.2</i>	79	ПК-1	ПК-2	
Б1.В.ОД.13	Теплофизические основы низкотемпературной техники	79	ОПК-2	ПК-1	
Б1.В.ОД.14	Объемные компрессоры для холодильных машин	79	ПК-1	ПК-2	
Б1.В.ОД.15	Холодильные турбомашин	79	ПК-1	ПК-2	ПК-5
Б1.В.ОД.16	Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок	79	ПК-1	ПК-5	
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	21	ОК-7	ОК-8	ПК-8
Б1.В.ДВ.1.1	Управление цепями поставок на промышленном предприятии	26	ОК-3	ПК-7	
Б1.В.ДВ.1.2	Маркетинг и менеджмент	30	ОК-3	ПК-7	
Б1.В.ДВ.2.1	Русский деловой и научный язык	35	ОК-5	ОК-7	ПК-8
Б1.В.ДВ.2.2	Русский язык и культура профессиональной речи	35	ОК-5	ОК-7	ПК-8
Б1.В.ДВ.3.1	Культура умственного труда	31	ОК-2	ОК-7	ПК-8
Б1.В.ДВ.3.2	Татарский язык	35	ОК-2	ОК-7	ПК-8
Б1.В.ДВ.3.3	Социально-экономическая политика государства	10	ОК-2	ОК-7	ПК-8
Б1.В.ДВ.4.1	Криофизика	79	ОПК-2	ПК-1	
Б1.В.ДВ.4.2	Специальные главы физики	79	ОПК-2	ПК-1	
Б1.В.ДВ.5.1	Экология	43	ОК-9	ОПК-2	ПК-1
Б1.В.ДВ.5.2	Современные проблемы экологии в машиностроении	79	ОК-9	ОПК-2	ПК-1
Б1.В.ДВ.6.1	Теория механизмов и машин	28	ОПК-2	ПК-1	ПК-4
Б1.В.ДВ.6.2	Основы конструирования и дизайн	28	ОПК-2	ПК-1	ПК-4
Б1.В.ДВ.7.1	Компьютерная графика	13	ПК-4	ПК-5	
Б1.В.ДВ.7.2	Компьютерное моделирование	13	ПК-4	ПК-5	
Б1.В.ДВ.8.1	Управление техническими системами	1	ОПК-2	ПК-2	
Б1.В.ДВ.8.2	Приборы и техника низкотемпературного эксперимента	1	ОПК-2	ПК-2	
Б1.В.ДВ.9.1	Основы технологии машиностроения	28	ПК-1	ПК-12	
Б1.В.ДВ.9.2	Основы технологии производства потребителей холода	79	ПК-1	ПК-12	
Б1.В.ДВ.10.1	Расчет и конструирование холодильных машин	79	ПК-1	ПК-4	
Б1.В.ДВ.10.2	Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы	79	ПК-1	ПК-4	
Б1.В.ДВ.11.1	Проектирование и эксплуатация холодильных установок	79	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Б1.В.ДВ.11.2	Монтаж и ремонт холодильных установок	79	ПК-9	ПК-10	ПК-11

Б1.В.ДВ.12.1	Регулирование и автоматизация холодильных установок	79	ПК-9	ПК-10										
Б1.В.ДВ.12.2	Диагностирование технического состояния и испытание холодильного оборудования	79	ПК-9	ПК-10										
Б2	Практики		ОК-6 ПК-11	ОПК-1 ПК-12	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)		ОК-6	ОПК-1	ПК-1	ПК-2								
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)		ПК-3	ПК-4	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-12					
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)		ПК-1	ПК-2	ПК-5	ПК-6	ПК-9	ПК-11	ПК-12					
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1 ПК-2	ОК-2 ПК-3	ОК-3 ПК-4	ОК-4 ПК-5	ОК-5 ПК-6	ОК-6 ПК-7	ОК-7 ПК-8	ОК-8 ПК-9	ОК-9 ПК-10	ОПК-1 ПК-11	ОПК-2 ПК-12	ПК-1
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена													
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1 ПК-2	ОК-2 ПК-3	ОК-3 ПК-4	ОК-4 ПК-5	ОК-5 ПК-6	ОК-6 ПК-7	ОК-7 ПК-8	ОК-8 ПК-9	ОК-9 ПК-10	ОПК-1 ПК-11	ОПК-2 ПК-12	ПК-1
Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОК-1 ПК-2	ОК-2 ПК-3	ОК-3 ПК-4	ОК-4 ПК-5	ОК-5 ПК-6	ОК-6 ПК-7	ОК-7 ПК-8	ОК-8 ПК-9	ОК-9 ПК-10	ОПК-1 ПК-11	ОПК-2 ПК-12	ПК-1
ФТД	Факультативы		ОПК-1	ПК-7	ПК-8									
ФТД.1	Методология инженерной деятельности	31	ОПК-1	ПК-8										
ФТД.2	Управление проектами ресурсосбережения на предприятии	26	ОПК-1	ПК-7										

Учебный график ООП по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

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	Э	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
IV																			К	Э	Э	Э	К									Э	Э	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	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	4	7	3	2	5	3	2	5	22
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	7	9	2	5	7	2	8	10	35
Итого		23	29	52	23	29	52	23	29	52	23	29	52	208
Студентов														
Групп														