|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

**П Р И К А З**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| « \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г. | Москва | № \_\_\_\_\_\_ |
|  |

**Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки**

**16.04.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень магистратуры)**

В соответствии с пунктом 5.2.41 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 16.04.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (уровень магистратуры).
2. Признать утратившим силу Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 декабря 2010 г. № 2010 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 141200 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения(квалификация (степень) «магистр») (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 февраля 2011 г., регистрационный № 19836)».

Министр Д.В. Ливанов

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДЕНприказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г. №\_\_\_\_ |

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень высшего образования

 МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

**16.04.03 ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Квалификация:

Магистр

1. **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования представляет собой совокупность обязательных требований к высшему образованию по программам магистратуры по направлению подготовки 16.04.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения образовательными организациями высшего образования и научными организациями (далее – образовательными организациями).

**II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

**ВО** – высшее образование;

**ОК** – общекультурные компетенции;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ФГОС ВО** –федеральный государственный образовательный

 стандарт высшего образования.

**III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

**16.04.03 ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**3.1.** Высшее образование по программам магистратуры в рамках данного направления подготовки (в том числе инклюзивное образование инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) может быть получено только в образовательных организациях. Получение высшего образования по программам магистратуры в рамках данного направления подготовки вне образовательной организации не допускается.

**3.2.** Обучение по программам магистратуры в образовательных организациях осуществляется в очной и очно-заочной формах обучения.

**3.3.** Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

**3.4.** Срок получения образования по программе магистратуры по направлению подготовки в очной формы обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

Объем программы магистратуры при очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

**3.5.** Срок получения образования по программе магистратуры реализуемой в очно-заочной форме обучения, независимо от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода (по усмотрению образовательной организации) по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения.

Объем программы магистратуры при очно-заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется образовательной организацией самостоятельно.

**3.6**. Срок получения образования по программе магистратуры при обучении по индивидуальному учебному плану независимо от формы обучения устанавливается образовательной организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования по индивидуальным учебным планам может быть увеличен не более чем на полгода.

Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану независимо от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

**3.7.** При реализации программ магистратуры по данному направлению подготовки могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

По данному направлению подготовки не допускается реализация программ магистратуры с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

**3.8.** Реализация программ магистратуры по данному направлению подготовки возможна в сетевой форме.

**3.9.** При реализации программ магистратуры по данному направлению подготовки наряду с использованием государственного языка Российской Федерации возможно использование государственных языков республик Российской Федерации в соответствии с законодательством республик Российской Федерации.

**IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 16.04.03 ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**4.1.** **Область профессиональной деятельности** выпускников программ магистратуры включает теоретическое, компьютерное и экспериментальное исследование научно- технических проблем и решение задач в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения - расчёта, конструирования, изготовления и эксплуатации с учётом прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников программ магистратуры 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.

**4.2**. **Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники программ магистратуры:

**научно-исследовательская, включая расчетно-экспериментальную;**

**научно-педагогическая;**

**производственно-технологическая;**

**проектно-конструкторская;**

**организационно-управленческая;**

**научно-инновационная;**

**консультационно-экспертная.**

При разработке и реализации программ магистратуры образовательная организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса образовательной организации.

**4.3**. Выпускник программ магистратуры в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

**научно-исследовательская, включая расчетно-экспериментальную:**

обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме в области холодильной, криогенной техника и систем жизнеобеспечения; анализ поставленной задачи в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе подбора и изучения литературных источников, содержательная постановка задач в данном направлении;

разработка физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения теоретических и расчетно- экспериментальных исследований и решения научно-технических задач в области холодильной, криогенной техника и систем жизнеобеспечения;

подготовка и проведение расчетно-экспериментальных исследований в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования для проведения тепловых и механических испытаний, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

определение направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий; выполнение научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности, бизнес-структур;

составление описаний выполненных исследований и разрабатываемых проектов, обработка, анализ и интерпретация результатов исследований; подготовка данных для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации;

**научно-педагогическая деятельность:**

участие в довузовской подготовке и профориентационной работе, в образовательных учреждениях Российской Федерации, направленной на привлечение наиболее подготовленных выпускников школ и других средних учебных заведений к получению высшего образования в области холодильной, криогенной техника и систем жизнеобеспечения;

участие в подготовке и проведении практических занятий, семинаров, лабораторных занятий, вычислительных практикумов в качестве учебно-вспомогательного персонала;

**производственно-технологическая деятельность:**

проведение расчетно-экспериментальных исследований по анализу характеристик конкретных объектов с целью оптимизации технологических процессов;

участие во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, элементов и узлов низкотемпературных машин, установок и систем различного назначения;

**проектно-конструкторская деятельность:**

проектирование машин и установок на основе математического и компьютерного моделирования с целью обеспечения их максимальной производительности, долговечности и безопасности, обеспечения надежности узлов и деталей машин и аппаратов, оптимизация проектных решений;

проектирование деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов;

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

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

**организационно-управленческая деятельность:**

организация работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в областях научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности;

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

разработка планов на отдельные виды работ и контроль их выполнения;

**научно-инновационная деятельность:**

использование результатов научно-технических и проектно- конструкторских разработок в реальных секторах экономики;

участие в управлении проектами, связанными с внедрением наукоемких инноваций;

**консультационно-экспертная деятельность:**

консультации расчетчиков, конструкторов, технологов и других работников промышленных и научно-производственных фирм по современным достижениям холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, по вопросам использования наукоемких компьютерных технологий;

проведение научно-технических экспертиз расчетно- экспериментальных работ в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, выполненных в сторонних организациях.

**V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 16.04.03 ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**5.1**. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

**5.2.** Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

**5.3.** Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

готовностью и способностью выявлять сущность научно- технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии (ОПК-1);

способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования в процессе конструирования деталей низкотемпературных машин и установок с учетом обеспечения их максимальной производительности, а так же прочности, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) (ОПК-2);

владением приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива (ОПК-3);

владением полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности (ОПК-4);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-6).

**5.4.** Выпускник программы магистратуры должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК),** соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

**научно-исследовательская деятельность, включая расчетно-экспериментальную:**

готовностью и способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-1);

готовностью и способностью критически анализировать современные проблемы холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с учетом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-2);

готовностью и способностью самостоятельно выполнять научные исследования в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения для различных отраслей промышленности, топливно- энергетического комплекса, транспорта и строительства; решать сложные научно-технические задачи, которые для своего изучения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, применения программных систем мультидисциплинарного анализа (ПК-3);

готовностью и способностью самостоятельно овладевать современными языками программирования и разрабатывать оригинальные пакеты прикладных программ и проводить с их помощью тепловые расчеты машин и аппаратов, а так же на динамику и прочность, устойчивость, надежность, для специализированных задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения (ПК-4);

готовностью и способностью овладевать новыми современными методами и средствами проведения экспериментальных теплофизических исследований, а так же по динамике и прочности, устойчивости, надежности, трению и износу низкотемпературных машин, установок и приборов; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов (ПК-5);

**научно-педагогическая деятельность:**

готовностью и способностью принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе образовательных организаций Российской Федерации по профилю направления, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов (ПК-6);

готовностью и способностью проводить учебные занятия, лабораторные работы, вычислительные практикумы, принимать участие в организации научно-исследовательской работы студентов младших курсов, быть способным преподавать в школах и среднетехнических учебных заведениях (ПК-7);

**производственно-технологическая деятельность:**

готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований (ПК-8);

способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с элементами мультидисциплинарного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения низкотемпературных машин, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры (ПК-9);

**проектно-конструкторская деятельность:**

способностью проектировать низкотемпературные машины и установки с учетом требований обеспечения их максимальной производительности, а так же прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-10);

готовностью и способностью разрабатывать технико-экономические обоснования проектируемых низкотемпературных машин и установок, составлять техническую документацию на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-11);

**организационно-управленческая деятельность:**

способностью находить рациональные решения при создании конкурентоспособной продукции с учетом требований их максимальной производительности прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, износостойкости, качества, стоимости, сроков исполнения и безопасности жизнедеятельности (ПК-12);

готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности (ПК-13);

**научно-инновационной деятельности:**

готовностью и способностью применять инновационные подходы с целью развития, внедрения и коммерциализации новых наукоемких технологий (ПК-14);

способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива, разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных разделов научно-технических проектов (ПК-15);

способностью разрабатывать и реализовывать проекты по интеграции вузовской, академической и отраслевой науки с целью коммерциализации и внедрения инновационных разработок на высокотехнологичных промышленных предприятиях, в научно- исследовательских институтах (НИИ) и конструкторских бюро (КБ) (ПК-16);

готовностью участвовать в организации и проведении инновационного образовательного процесса (ПК-17);

**консультационно-экспертная деятельность:**

способностью консультировать инженеров-расчетчиков, конструкторов, технологов и других работников промышленных и научно- производственных фирм по современным достижениям холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, по вопросам внедрения наукоемких компьютерных технологий (ПК-18);

готовностью и способностью проводить научно-технические экспертизы расчетных и экспериментальных работ в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения, выполненных в сторонних организациях (ПК-19).

**5.5.** Организация, осуществляющая образовательную деятельность, разрабатывает образовательные программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и с учетом соответствующих примерных основных образовательных программ.

**5.6.** При проектировании программы магистратуры образовательная организация обязана включить в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная программа магистратуры.

**5.7.** При проектировании программы магистратуры образовательная организация может дополнить набор компетенций выпускников с учетом ориентации программы на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.

**5.8.** При проектировании программы магистратуры образовательная организация самостоятельно устанавливает требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам с учетом требований примерных основных образовательных программ.

**VI.ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 16.04.03 ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**6.1**. Структура программы магистратуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ магистратуры, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее – направленность (профиль) программы).

**6.2. Программа магистратуры состоит из следующих блоков:**

**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**,который включаетдисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

**Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»**, которыйв полном объеме относится к вариативной части программы.

**Блок 3** «**Государственная итоговая аттестация»**,которыйв полном объеме относится к базовой части программы.

**Структура программы магистратуры по направлению подготовки 16.04.03** Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Таблица

| **Структура программы магистратуры** | **Объем программы магистратуры** **в зачетных единицах** |
| --- | --- |
| **Блок 1** | **Дисциплины (модули)** | **56-65** |
|  | Базовая часть  | **13-21** |
| Вариативная часть |  |
| **Блок 2** | **Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)**  | **46-58** |
| **Блок 3** | **Государственная итоговая аттестация** | **6-9** |
| **Объем программы магистратуры** | **120** |

**6.3.** Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности (профиля) программы, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей), относящихся к базовой части программы магистратуры, образовательная организация определяет самостоятельно в объеме, установленном данным ФГОС ВО, с учетом соответствующей (соответствующих) примерной (примерных) основной (основных) образовательной (образовательных) программы (программ).

**6.4.** Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры, практики, в том числе НИР определяют направленность (профиль) программы. Набор дисциплин (модулей), относящихся к вариативной части программы магистратуры, практик и НИР образовательная организация определяет самостоятельно в объеме, установленном данным ФГОС. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы, набор соответствующих дисциплин (модулей), практик и НИР становится обязательным для освоения обучающимся.

**6.5.** В Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят учебная и производственная (в том числе преддипломная) практики.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная практика проводится в следующих формах:

 педагогическая;

 учебно-педагогическая.

Способы проведения учебной практики:

стационарная;

выездная.

Производственная практика проводится в следующих формах:

производственная;

научно-производственная.

Способы проведения производственной практики:

стационарная;

выездная.

Организация проведения практики может осуществляться следующими способами:

непрерывно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных образовательной программой;

дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида

практики;

Способы организации проведения практик определяются образовательной организацией. Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

При проектировании программ магистратуры образовательная организация выбирает формы проведения практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована образовательная программа. Образовательная организация имеет право установить иные формы проведения практик дополнительно к установленным в настоящем ФГОС ВО.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

**6.6.** В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена (при наличии).

**6.7.** В случае реализации программ магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий   проведение практик и государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

**6.8.** При проектировании и реализации программ магистратуры образовательная организация должна обеспечить обучающимся возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специализированных адаптационных дисциплин (модулей) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30% от объема вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

**6.9.** Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении программ магистратуры в очной форме обучения составляет 18 академических часов; при реализации обучения по индивидуальному плану, в том числе ускоренного обучения, максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю устанавливается образовательной организацией самостоятельно.

 **6.10.** Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» должно составлять не более 40% от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока.

**6.11.** Порядок проектирования и реализации программ магистратуры определяются образовательной организацией на основе:

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

**vii. Требования к условиям реализации программ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 16.04.03 ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**7.1.Требования к кадровым условиям реализации программ магистратуры**

**7.1.1.** Доля штатных преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс в образовательной организации.

**7.1.2.** Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры, должна быть не менее 80 процентов.

**7.1.3.** Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих высшее образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры, должна составлять не менее 70 процентов.

**7.1.4.** Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры, должна быть не менее 20 процентов.

**7.1.5.** Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником образовательной организации, имеющим ученую степень, или степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную законодательством Российской Федерации процедуру признания, осуществлять самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвовать в осуществлении таких проектов) по направлением подготовки, иметь ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

**7.1.6.** Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень, или степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную законодательством Российской Федерации процедуру признания.

**7.1.7.** В организации, реализующей программы магистратуры, количество цитирований за календарный год в «Web of Science», Российском индексе научного цитирования, «Scopus» должно составлять не менее 20 единиц на 100 штатных преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по соответствующим образовательным программам.

**7.2. Требования к материально-техническому**

**и учебно-методическому обеспечению программ магистратуры**

**7.2.1.** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

В случае если доступ к необходимым в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей) и практик изданиям не обеспечивается через электронно-библиотечные системы, библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на 100 обучающихся.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся, в течение всего периода обучения, должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, размещенные на основе прямых договорных отношений с правообладателями.

**7.2.2.** Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории образовательной организации, так и вне ее.

**7.2.3.** Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25% обучающихся по данному направлению подготовки.

**7.2.4.** По данному направлению подготовки допускается использование литературы со сроком первого издания не более 5 лет до момента начала обучения по дисциплине (модулю), за исключением дисциплин (модулей), направленных на формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций.

**7.2.5.** Обучающимся и педагогическим работникам должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

**7.2.6.** Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению). В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий должен быть обеспечен удаленный доступ к использованию программного обеспечения, либо предоставлены все необходимые лицензии обучающимся.

**7.2.7.** Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**7.2.8.** Образовательная организация, реализующая подготовку магистров, должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, расчетно-экспериментальной и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации программы магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

компьютерные классы, обеспечивающие выход в сеть Интернет и оснащенные современной вычислительной техникой, высокопроизводительными вычислительными системами и лицензионным программным обеспечением, как общего назначения, так и специализированным программным обеспечением;

лаборатории, оснащенные современным экспериментальным оборудованием для проведения комплексных исследований работы холодильных и криогенных машин и установок, а также систем кондиционирования и жизнеобеспечения и их элементов и позволяющие изучать профилирующие дисциплины;

специализированные аудитории, оснащенные средствами визуализации результатов математического и компьютерного моделирования.

Лаборатории должны иметь работающее оборудование не менее 1 учебного стенда на 10 обучающихся по профилирующим дисциплинам, снабжены системами вентиляции и противопожарной безопасности. В лабораториях должны быть учебные стенды по испытаниям: низкотемпературных машин объёмного действия и турбомашинам низкотемпературной техники, холодильных установок, теплообменных аппаратов, автономных систем кондиционирования и жизнеобеспечения, вентиляционных установок.

Специализированные аудитории должны быть оснащены стендами с элементами низкотемпературных машин, аппаратов, контрольно-измерительных средств, регулирования и автоматики.

Так же в лабораториях и специализированных аудиториях должны иметься в наличии и быть доступными для обучающихся демонстрационные образцы низкотемпературных машин и аппаратов.

Образовательная организация должна обеспечить 100 процентов доступности для обучающихся к сети Интернет.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым лицензионным программным обеспечением.

**7.2.9.** Выполнение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению в случае реализации образовательной программы в сетевой форме должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого образовательными и иными организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевой форме.

**7.2.10.** Выполнение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации программ магистратуры на созданных в установленном порядке на предприятиях (в организациях) кафедрах или иных структурных подразделениях образовательной организации должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения образовательной организации и созданных в установленном порядке на предприятиях (в организациях) кафедрах или иных структурных подразделениях образовательной организации.

**7.2.11.** Используемая для реализации образовательных программ общая площадь помещений должна составлять не менее 10 квадратных метров на одного обучающегося (приведенного контингента) с учетом учебно-лабораторных зданий, двухсменного режима обучения и применения электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий.

**7.3. Требования к финансовым условиям реализации**

**программ магистратуры**

**7.3.1.** Финансирование реализации программ магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки.

**7.3.2.** Нормативные затраты на оказание государственной услуги в сфере образования для реализации программ магистратуры по данному направлению подготовки устанавливаются уполномоченным органом исполнительной власти с учетом следующих параметров:

1. соотношение численности преподавателей и обучающихся:

- при очной форме обучения 1:4;

- при очно-заочной форме обучения 1:6;

1. требуется содержание сложного лабораторного оборудования и (или) использования специализированных материальных запасов;
2. необходимость организации стационарных и (или) выездных практик.

**7.3.3.**  В организации, реализующей программы магистратуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований должен составлять не менее 50 тыс. рублей на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок). В финансирование научных исследований не включается в объем нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для реализации программ магистратуры. В финансирование научных исследований не включается в объем нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для реализации программ магистратуры.

**7.3.4.** При организации инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться иные источники финансирования, не запрещенные законом*.*

**VIII. Оценка качества освоения программ магистратуры по направлению подготовки 16.04.03 ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**8.1.** Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ магистратуры, получения обучающимися требуемых результатов освоения программы несет образовательная организация.

**8.2.** Уровень качества программ магистратуры и их соответствие требованиям рынка труда и профессиональных стандартов (при наличии) может устанавливаться с учетом профессионально-общественной аккредитации образовательных программ.

**8.3.** Оценка качества освоения программ магистратуры обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую (государственную итоговую) аттестацию.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике устанавливаются образовательной организацией самостоятельно (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определенные в локальных нормативных актах образовательной организации.

**8.4.** Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся образовательная организация создает фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, образовательная организация должна разработать порядок и создать условия для привлечения к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств.

**8.5.** Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей.

**8.6.** Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен вводится по усмотрению образовательной организации.

Образовательная организация самостоятельно определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии).

Образовательная организация определяет требования к процедуре проведения государственных аттестационных испытаний на основе Порядка проведения Государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного в том числе с учетом особенностей этих процедур для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.