

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2023

Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=ABA5F32FF88DBA3C5522C176DEB5AE92

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): Климатическая и холодильная техника

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск 2023

Основная профессиональная образовательная программа 16.03.01 Техническая физика, Климатическая и холодильная техника разработана кафедрой технической теплофизики

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент М.В. Горбачев

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №8 от 31.08.2023 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор А.В. Чичиндаев

декан ФЛА:

д.т.н., доцент Д.А. Чинахов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
3. Требования к результатам освоения программы	11
4. Структура и содержание образовательной программы	32
5. Условия реализации образовательной программы	34
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	35
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья	36
Приложение	37

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

1.2 Нормативные документы

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее - бакалавриат) программа по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика направленность (профиль): Климатическая и холодильная техника разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 16.03.01 Техническая физика, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 01.06.20 №696 (зарегистрирован Минюстом России 08.07.20, регистрационный №58872).
- Профессиональным(и) стандартом(и):
АЗ Аналитическая записка,
40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.06.2021 № 397н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12.07.2021 № 64235)

1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 16.03.01 Техническая физика, направленность (профиль): Климатическая и холодильная техника состоит в подготовке бакалавров, способных осуществлять научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу в области технической теплофизики, климатической и холодильной техники (ТТФ, КХТ), включая расчет, проектирование, исследование эффективности работы агрегатов и систем ТТФ, КХТ, в том числе, моделирование и исследование процессов в элементах, агрегатах, системах ТТФ, КХТ.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.; при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» <http://www.nstu.ru/sveden/education>.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:
 - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
 - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;

- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения 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).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;
- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;

- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Климатическая и холодильная техника по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;

1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях и в организациях ОАО «Сибирский хладокомбинат», ООО «Сибхолод», ООО «Холодильщик», ООО «ВЕЗА», ООО «Райвл-Климат», ООО «Сибирские климатические системы», ООО «НЭТА-КЛИМАТ», ООО «АТП Автохолод», Группа компаний «ЭКО», ООО «Торговый дизайн», Институтом теплофизики СО РАН» и другими научно-исследовательскими и промышленными организациями г. Новосибирска и Новосибирской области.

2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Климатическая и холодильная техника по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы) ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
40	в сфере организации и проведения научно-исследовательских, проектных, опытно-конструкторских и производственно-технологических работ в избранной области технической физики с выявлением, исследованием, моделированием новых физических явлений и закономерностей, разработкой и созданием на их основе новых технологий, материалов, приборов, устройств, наукоемкого физического оборудования различного функционального назначения, их внедрением и сервисно-эксплуатационным обслуживанием	проектно-конструкторский	Моделирование и исследование элементов климатической и холодильной техники	Исследование элементов климатической и холодильной техники
40	в сфере организации и проведения научно-исследовательских, проектных, опытно-конструкторских и производственно-технологических работ в избранной области технической физики с выявлением, исследованием, моделированием новых физических явлений и закономерностей, разработкой и созданием на их основе новых технологий,	проектно-конструкторский	Моделирование и исследование элементов климатической и холодильной техники	Проектирование климатической и холодильной техники

	материалов, приборов, устройств, наукоемкого физического оборудования различного функционального назначения, их внедрением и сервисно-эксплуатационным обслуживанием			
40	в сфере организации и проведения научно-исследовательских, проектных, опытно-конструкторских и производственно-технологических работ в избранной области технической физики с выявлением, исследованием, моделированием новых физических явлений и закономерностей, разработкой и созданием на их основе новых технологий, материалов, приборов, устройств, наукоемкого физического оборудования различного функционального назначения, их внедрением и сервисно-эксплуатационным обслуживанием	проектно-конструкторский	Разработка элементов климатической и холодильной техники	Исследование элементов климатической и холодильной техники
40	в сфере организации и проведения научно-исследовательских, проектных, опытно-конструкторских и производственно-технологических работ в избранной области технической физики с выявлением, исследованием, моделированием новых физических явлений и закономерностей, разработкой и созданием на их основе новых технологий,	проектно-конструкторский	Разработка элементов климатической и холодильной техники	Проектирование климатической и холодильной техники

	материалов, приборов, устройств, наукоемкого физического оборудования различного функционального назначения, их внедрением и сервисно-эксплуатационным обслуживанием			
--	--	--	--	--

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (<http://profstandart.rosmintrud.ru>), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А3 Аналитическая записка	Б	Аналитическая записка	6	Аналитическая записка	Б	6
40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством	А	Управление производственным участком механосборочного производства	6	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	А/01.6	6
				Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	А/03.6	6

Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:

Мастер

Мастер участка

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций.

Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

3.2 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

3.3 Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

3.4 Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

3.5 Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственному экзамену определяются программой государственной итоговой аттестации.

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
		УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
		УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.

		УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
		УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
		УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
		УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
		УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
		УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
		УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
		УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
		УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
		УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
		УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
		УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
		УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
		УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
		УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
		УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
		УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
		УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
		УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
		УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
		УК-11.1 Знает о вреде коррупционных проявлений для личности, общества и государства; российские антикоррупционные политику и законодательство; об ответственности за коррупционные правонарушения
		УК-11.2 Умеет выбирать корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупционных ситуациях
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>		
Теоретические и	ОПК-1 Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы	

практические основы профессиональной деятельности	естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
		ОПК-1.1 Знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
		ОПК-1.4 Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности	
		ОПК-2.1 Умеет проводить корректно обработку и подготовку данных для достижения наиболее эффективного решения поставленной задачи
		ОПК-2.2 Умеет находить решения дифференциальных и интегральных уравнений
		ОПК-2.3 Умеет использовать математические методы в технических приложениях
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	
		ОПК-3.1 Знает основные принципы построения аппаратуры для решения профессиональных задач
		ОПК-3.2 Умеет использовать современные технические приборы в профессиональной деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-4 Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	
		ОПК-4.1 Знает основные принципы проведения исследований в области профессиональных задач
		ОПК-4.2 Умеет получать, обрабатывать и интерпретировать данные в профессиональной предметной области
Информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-5.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-5.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Информационно-коммуникационные технологии профессиональной	ОПК-6 Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	

деятельности		
		ОПК-6.1 Знает основные программные продукты для решения задач профессионально области, в том числе отечественного производства
		ОПК-6.2 Умеет корректно применять программы обработки данных и представления результатов в профессиональной области
Информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	ОПК-7 Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии	
		ОПК-7.1 Умеет находить информацию из области профессиональной деятельности, применяя информационные технологии
		ОПК-7.2 Знает принципы работы с информацией, базами данных

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
Моделирование и исследование элементов климатической и холодильной техники	Моделирование и исследование элементов климатической и холодильной техники	ПК-1 Способен разрабатывать элементы климатической и холодильной техники	ПК-1.4 Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.6 Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.5 Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Знает особенности	Управление производственным	Контроль деятельности	40.033 Специалист по оперативному

			моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	участком механосборочного производства	производственног о участка механосборочного производства	управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственног о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственног о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственног о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственног о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.5 Имеет навыки расчета и проектирования	Управление производственным участком	Организация деятельности производственног	40.033 Специалист по оперативному управлению

			элементов климатической и холодильной техники	механосборочного производства	о участка механосборочного производства	механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.6 Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
		ПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-2.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-3 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного	ПК-3.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного о участка механосборочного	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством ,

		цикла проекта			производства	Аналитическая записка
			ПК-3.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
	Проектирование климатической и холодильной техники	ПК-1 Способен разрабатывать элементы климатической и холодильной техники	ПК-1.1 Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.5 Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Знает особенности устройства и работы современных	Управление производственным участком механосборочного	Контроль деятельности производственного участка	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным

			системы кондиционирования воздуха	производства	механосборочного производства	производством , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.6 Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.5 Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Знает особенности	Управление производственным	Организация деятельности	40.033 Специалист по оперативному

			моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	участком механосборочного производства	производственног о участка механосборочного производства	управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственног о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.6 Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственног о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
		ПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-2.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-3 Способность осуществлять проектную	ПК-3.1 Уметь определять проблему и способы ее	Управление производственным участком	Организация деятельности производственног	40.033 Специалист по оперативному управлению

		деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	решения в проекте	механосборочного производства	о участка механосборочного производства	механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
Разработка элементов климатической и холодильной техники	Моделирование и исследование элементов климатической и холодильной техники	ПК-1 Способен разрабатывать элементы климатической и холодильной техники	ПК-1.1 Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Знает	Управление	Контроль	40.033 Специалист по

			особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха	производственным участком механосборочного производства	деятельности производственного о участка механосборочного производства	оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.5 Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.6 Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет навыки моделирования и исследования процессов элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Знает особенности моделирования и исследования процессов элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного о участка механосборочного	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством ,

			кондиционирования воздуха		производства	Аналитическая записка
			ПК-1.4 Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.5 Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.6 Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
		ПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-2.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-3 Способность	ПК-3.1 Уметь	Управление	Организация	40.033 Специалист по

		осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	определять проблему и способы ее решения в проекте	производственным участком механосборочного производства	деятельности производственного о участка механосборочного производства	оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-3.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
	Проектирование климатической и холодильной техники	ПК-1 Способен разрабатывать элементы климатической и холодильной техники	ПК-1.1 Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.6 Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного о участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка

			ПК-1.5 Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Контроль деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.6 Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов	Управление производственным участком механосборочного	Организация деятельности производственного участка	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным

			современных систем кондиционирования воздуха	производства	механосборочного производства	производством , Аналитическая записка
			ПК-1.1 Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.5 Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
		ПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-2.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-2.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

			своего региона.			
		ПК-3 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-3.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-3.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка
			ПК-3.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Управление производственным участком механосборочного производства	Организация деятельности производственного участка механосборочного производства	40.033 Специалист по оперативному управлению механосборочным производством , Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Климатическая и холодильная техника по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК.1	Информационные технологии и основы	Иностранный язык; Информационные технологии и основы	Иностранный язык; Материаловедение; Основы проектной	Основы проектной деятельности; Физика	Механика			

	программирования; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности	программирования; Основы проектной деятельности; Теоретическая механика; Физика	деятельности; Физика; Философия					
УК.2	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности; Правоведение	Основы проектной деятельности	Экономика и управление производственными системами (модуль)			
УК.3	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности				
УК.4	Иностранный язык (начальный уровень); Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	
УК.5	История (история России, всеобщая история); Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)		Философия			Коммуникационная культура Интернета		
УК.6	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности				
УК.7	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)				Промышленная экология		
УК.8			Безопасность жизнедеятельности			Промышленная экология		
УК.9	Инженерная и компьютерная графика; Основы проектной деятельности	Инженерная и компьютерная графика; Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности		Коммуникационная культура Интернета		
УК.10	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Экономика и управление производственными системами (модуль)			
УК.11			Правоведение					
ОПК.1	Линейная алгебра;	Математический анализ;	Физика	Теория вероятностей и	Дифференциальные	Математическая физика;	Численные методы	

	Математический анализ	Физика		математическая статистика; Физика	уравнения; Математическая физика; Электротехника	Экспериментальные методы исследований	технической физики	
ОПК.2	Линейная алгебра; Математический анализ	Математический анализ			Дифференциальные уравнения		Численные методы технической физики	
ОПК.3					Метрология, стандартизация и сертификация; Электротехника	Экспериментальные методы исследований		
ОПК.4				Теория вероятностей и математическая статистика	Электротехника			
ОПК.5	Информационные технологии и основы программирования	Информационные технологии и основы программирования						
ОПК.6					Электротехника			
ОПК.7				Теория вероятностей и математическая статистика		Экспериментальные методы исследований		
ПК-1.В/ПР	Инженерная и компьютерная графика	Инженерная и компьютерная графика; Теоретическая механика	Информатика (специальные главы); Информационные технологии; Материаловедение	Гидравлика; Компьютерное моделирование физических процессов; Тепломассообмен; Учебная практика: ознакомительная практика	Агрегаты систем кондиционирования воздуха; Механика	Агрегаты систем кондиционирования воздуха; Программные средства профессиональной деятельности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Промышленная экология; Технологии использования холода; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Проектирование систем кондиционирования воздуха; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение; Современные системы кондиционирования воздуха; Тепловые машины; Холодильные машины и установки	Проектирование систем кондиционирования воздуха; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Современные системы кондиционирования воздуха; Холодильные машины и установки
ПК-2.В/ПР				Учебная практика: ознакомительная практика	Экономика и управление производственными системами (модуль)	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-3.В/ПР				Учебная практика: ознакомительная практика	Проектная деятельность	Проектная деятельность; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Учебная практика: научно-исследовательская работа	Проектная деятельность; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: технологическая (проектно-

						(получение первичных навыков научно- исследовательской работы)		технологическая) практика
--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------------

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	209
Блок 2	Практики	22
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		240

4.2. Обязательная часть программы бакалавриата

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 60 % общего объема программы.

4.3. Контактная работа

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

4.4. Элективные дисциплины и факультативы

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

4.5. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в соответствии с универсальными компетенциями УК-1, УК-2, УК-3, УК-4. Их формирование осуществляется на междисциплинарной основе, включающей в себя модульные курсы «Основы личностной и коммуникативной культуры», «Психология и технологии социального взаимодействия» и др.

4.6. Применяемые образовательные технологии

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Климатическая и холодильная техника по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика.

4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) ,
- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика ,
- Производственная: Производственная практика: научно-исследовательская работа ,
- Производственная: Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика ,

Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.7.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики
1	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	стационарная	непрерывная
2	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная	непрерывная
3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	стационарная	непрерывная
4	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	стационарная	непрерывная

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области, сфере, типу задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4.9. Воспитание обучающихся

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Климатическая и холодильная техника по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования к реализации программы

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (<http://www.nstu.ru/sveden/eos>) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы бакалавриата обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4. Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

6.2 Система внутренней оценки качества

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;

- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

6.3 Система внешней оценки качества

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 16.03.01 Техническая физика, направленность (профиль): Климатическая и холодильная техника с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП;

7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья, в соответствии с установленным в НГТУ Порядком проведения и объемом подготовки по физической культуре по программам бакалавриата и программам специалитета при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, при освоении ОП инвалидами и ЛОВЗ.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
Иностранный язык	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
История (история России, всеобщая история)	
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
Правоведение	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-11	УК-11.1. Знает о вреде коррупционных проявлений для личности, общества и государства; российские антикоррупционные политику и законодательство; об ответственности за коррупционные правонарушения
УК-11	УК-11.2. Умеет выбирать корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупционных ситуациях
Философия	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
Математический анализ	
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет находить решения дифференциальных и интегральных уравнений
ОПК-2	ОПК-2.3. Умеет использовать математические методы в технических приложениях
Линейная алгебра	
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет находить решения дифференциальных и интегральных уравнений
ОПК-2	ОПК-2.3. Умеет использовать математические методы в технических приложениях
Информационные технологии и основы программирования	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением

	норм информационной безопасности
Безопасность жизнедеятельности	
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Теория вероятностей и математическая статистика	
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет получать, обрабатывать и интерпретировать данные в профессиональной предметной области
ОПК-7	ОПК-7.2. Знает принципы работы с информацией, базами данных
Математическая физика	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3. Умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
Физика	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3. Умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
Экспериментальные методы исследований	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает основные принципы построения аппаратуры для решения профессиональных задач
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет использовать современные технические приборы в профессиональной деятельности
ОПК-7	ОПК-7.1. Умеет находить информацию из области профессиональной деятельности, применяя информационные технологии
Численные методы технической физики	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3. Умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК-2	ОПК-2.1. Умеет проводить корректно обработку и подготовку данных для достижения наиболее эффективного решения поставленной задачи
ОПК-2	ОПК-2.3. Умеет использовать математические методы в технических приложениях
Электротехника	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач

	профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3. Умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает основные принципы построения аппаратуры для решения профессиональных задач
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает основные принципы проведения исследований в области профессиональных задач
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает основные программные продукты для решения задач профессионально области, в том числе отечественного производства
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет корректно применять программы обработки данных и представления результатов в профессиональной области
Метрология, стандартизация и сертификация	
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает основные принципы построения аппаратуры для решения профессиональных задач
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет использовать современные технические приборы в профессиональной деятельности
Основы проектной деятельности	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-9	УК-9.1. Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
УК-10	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Дифференциальные уравнения	
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет находить решения дифференциальных и интегральных уравнений
ОПК-2	ОПК-2.3. Умеет использовать математические методы в технических приложениях
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с

	соблюдением этических и межкультурных норм.
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность	
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
Инженерная и компьютерная графика	
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
Теоретическая механика	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.5. Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.6. Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники
Механика	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.5. Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.6. Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники
Компьютерное моделирование физических процессов	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
Промышленная экология	
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах

	создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.4. Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха
Материаловедение	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.6. Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники
Гидравлика	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
Тепломассообмен	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
Тепловые машины	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.5. Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.6. Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники
Программные средства профессиональной деятельности	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
Агрегаты систем кондиционирования воздуха	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.3. Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.4. Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха
Современные системы кондиционирования воздуха	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.3. Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.4. Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха
Проектирование систем кондиционирования воздуха	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.3. Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.4. Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха
Холодильные машины и установки	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.5. Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.6. Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники
Технологии использования холода	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.5. Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники

ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.6. Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента</i>	
Информатика (специальные главы)	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
Информационные технологии	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
<i>Практики</i>	
Производственная практика: научно-исследовательская работа	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.5. Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.6. Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
Учебная практика: ознакомительная практика	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.4. Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.3. Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной

	отрасли своего региона.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
<i>Государственная итоговая аттестация</i>	
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
УК-9	УК-9.1. Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для

	достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-11	УК-11.1. Знает о вреде коррупционных проявлений для личности, общества и государства; российские антикоррупционные политику и законодательство; об ответственности за коррупционные правонарушения
УК-11	УК-11.2. Умеет выбирать корректную модель правомерного поведения в потенциально коррупционных ситуациях
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3. Умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК-2	ОПК-2.1. Умеет проводить корректно обработку и подготовку данных для достижения наиболее эффективного решения поставленной задачи
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет находить решения дифференциальных и интегральных уравнений
ОПК-2	ОПК-2.3. Умеет использовать математические методы в технических приложениях
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает основные принципы построения аппаратуры для решения профессиональных задач
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет использовать современные технические приборы в профессиональной деятельности
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает основные принципы проведения исследований в области профессиональных задач
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет получать, обрабатывать и интерпретировать данные в профессиональной предметной области
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает основные программные продукты для решения задач профессионально области, в том числе отечественного производства
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет корректно применять программы обработки данных и представления результатов в профессиональной области
ОПК-7	ОПК-7.1. Умеет находить информацию из области профессиональной деятельности, применяя информационные технологии
ОПК-7	ОПК-7.2. Знает принципы работы с информацией, базами данных
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.1. Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.2. Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.3. Имеет навыки проектирования и оптимизации элементов современных систем кондиционирования воздуха
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.4. Знает особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.5. Имеет навыки расчета и проектирования элементов климатической и холодильной техники
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР.6. Знает основы устройства, работы, проектирования элементов климатической и холодильной техники
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
Факультативные дисциплины	

Иностранный язык (начальный уровень)	
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Иностранный язык (для продолжающих обучение)	
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Проектная деятельность	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
Коммуникационная культура Интернета	
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии