

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор КемГУ

*А.Ю. Просеков* А.Ю. Просеков

14 марта 2018 г.

АДАПТИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

направление подготовки

***16.04.03 Холодильная, криогенная техника и системы  
жизнеобеспечения***

Направленность подготовки

***«Холодильная техника и технологии»***

Уровень образования

***Магистратура***

Программа подготовки

***Магистратура***

Квалификация

***Магистр***

Форма обучения

очная, очно-заочная

Кемерово 2018

# Структура

<b>1. Общие положения</b> .....	3
1.1. Назначение адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки и уровню высшего образования.....	3
1.2. Нормативно-правовые документы, использованные при разработке АОПОП ВО.....	3
1.3. Используемые термины, определения, сокращения.....	4
<b>2. Характеристика направления подготовки</b> .....	5
2.1. Цели, срок освоения, трудоемкость, квалификация, присваиваемая выпускнику.....	5
2.2. Направленность (профиль) подготовки АОПОП ВО.....	6
2.3. Требования к абитуриенту.....	6
<b>3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника</b> .....	6
3.1. Область профессиональной деятельности.....	6
3.2. Объекты профессиональной деятельности.....	6
3.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники.....	6
3.4. Задачи профессиональной деятельности.....	7
<b>4. Планируемые результаты освоения программы подготовки</b> .....	7
4.1. Планируемые результаты освоения АОПОП ВО.....	7
4.2. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.....	13
<b>4.3. Адаптационные модули (дисциплины)</b> .....	39
<b>5. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса</b> .....	39
5.1. Учебный план.....	39
5.2. Календарный учебный график.....	39
5.3. Рабочие программы модулей (дисциплин).....	39
5.4. Программы практик/НИР.....	39
<b>6. Контроль качества освоения</b> .....	39
6.1. Текущий и промежуточный контроль успеваемости.....	39
6.2. Фонды оценочных средств.....	40
6.3. Государственная итоговая аттестация.....	41
<b>7. Характеристика условий реализации образовательной программы</b> .....	41
7.1. Профессорско-преподавательский состав, реализующий образовательную программу.....	41
7.2. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой).....	41
7.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	42
7.4. Материально-техническая база.....	43
7.5. Финансовые условия.....	44
7.6. Рекомендации.....	44
<b>8. Список разработчиков и экспертов примерной образовательной программы</b> .....	46

# 1. Общие положения

## ***1.1. Назначение адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки и уровню высшего образования***

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – АОПОП ВО) – это комплекс учебно-методической документации, регламентирующий содержание, организацию и оценку качества подготовки обучающихся и выпускников с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов по направлению подготовки (специальности) высшего образования, включая учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей (дисциплин), определяет объем и содержание образования по направлению подготовки, планируемые результаты освоения образовательной программы, специальные условия образовательной деятельности.

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа высшего образования (уровень магистратуры) реализуется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке) (ст.14 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

## ***1.2. Нормативные документы, использованные при разработке АОПОП ВО***

Настоящая адаптированная основная профессиональная программа высшего образования разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступившими в силу с 18.06.2018);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2015 г. № 1297 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» на 2011-2020 годы» (ред. от 01.02.2018);
- Приказ Минобрнауки России от 09 ноября 2015 г. № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования и ее виды»;
- Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 N 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных

образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса", утв. Минобрнауки России 26.12.2013 N 06-2412вн;

- устав КемГУ;
- Положение о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;
- Положение о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Положение об организации обучения по индивидуальному плану, в том числе ускоренного обучения;
- Положение о реализации дисциплины «Физическая культура» для отдельных категорий обучающихся».

### ***1.3. Используемые термины, определения, сокращения***

***Абилитация*** – медико-социальные мероприятия по отношению к инвалидам, направленные на адаптацию их к жизни (образовательной и общественной деятельности).

***Адаптированная образовательная программа*** – образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

***Адаптационный модуль (дисциплина)*** – это элемент адаптированной образовательной программы, направленный на индивидуальную коррекцию учебных и коммуникативных умений и способствующий социальной и профессиональной адаптации обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

***Индивидуальная программа реабилитации или абилитации (ИПРА) инвалида*** – комплекс оптимальных для инвалида реабилитационных мероприятий, включающий в себя отдельные виды, формы, объемы, сроки и порядок реализации медицинских, профессиональных и других реабилитационных мер, направленных на восстановление, компенсацию нарушенных функций организма, формирование, восстановление, компенсацию способностей инвалида к выполнению определенных видов деятельности. ИПРА инвалида является обязательной для исполнения соответствующими органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также организациями независимо от организационно-правовых форм и форм собственности.

***Индивидуальный учебный план*** – учебный план, обеспечивающий освоение образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося

***Инвалид*** – лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты.

***Инклюзивное образование*** – обеспечение равного доступа к образованию. Для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

***Образовательная программа*** – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в

случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

**Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья** – физическое лицо, имеющее недостатки в физическом и (или) психологическом развитии, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий.

**Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья** – это условия обучения и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание и другие условия, без которых невозможно или затруднительно освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

**Специальные образовательные и реабилитационные технологии:** понимают особую совокупность организационных структур и мероприятий, системных средств и методов, общих и частных методик, оптимальным образом обеспечивающих:

- реализацию и усвоение образовательных программ в объеме и качестве, предусмотренных государственными образовательными стандартами;
- реабилитацию личности в конкретной интегрированной среде обучения;
- создание системы мер, направленных на устранение или возможно более полную компенсацию ограничений жизнедеятельности, вызванных нарушением здоровья

**Тьютор** – педагогический работник, обеспечивающий разработку индивидуальных образовательных программ обучающихся и сопровождающий процесс индивидуального образования, личный куратор обучающегося.

## **2. Характеристика направления подготовки**

### **2.1. Цели, срок освоения, трудоемкость, квалификация, присваиваемая выпускнику.**

#### *Цели программы*

Главной целью основной образовательной программы является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций (по видам деятельности) в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

*Нормативно установленные объем и сроки освоения АОПОП (при очной форме обучения):*

объем программы – 120 з.е

сроки освоения – 2 года

*Квалификация, присваиваемая выпускнику АОПОП- 16.04.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», программа подготовки «Холодильная техника и технологии»*

## ***2.2. Направленность (профиль) подготовки адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования***

16.04.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», программа подготовки «Холодильная техника и технологии».

### ***2.3. Требования к абитуриенту***

Инвалид при поступлении на адаптированную образовательную программу предъявляет индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида с рекомендацией об обучении по данному направлению подготовки (или специальности), содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий труда.

Лицо с ограниченными возможностями здоровья при поступлении на адаптированную образовательную программу предъявляет заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией об обучении по данному направлению подготовки (или специальности), содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения.

## **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

### ***3.1. Область профессиональной деятельности***

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению 16.04.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», включает теоретическое, компьютерное и экспериментальное исследование научно-технических проблем и решение задач в области холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения – расчета, конструирования, изготовления и эксплуатации с учетом прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, установок, агрегатов, оборудования, приборов, аппаратов и их элементов.

### ***3.2. Объекты профессиональной деятельности***

Объектами профессиональной деятельности выпускников освоивших программу магистратуры по направлению 16.04.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», является физико-механические процессы и явления в области низких и сверхнизких температур, машины, аппараты, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппараты и многие другие объекты холодильной и криогенной техники, систем жизнеобеспечения.

### ***3.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники.***

В соответствии с ФГОС ВО и учетом запросов заинтересованных работодателей выпускник по ОПОП 16.04.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» подготовлен к основному виду деятельности – производственно-технологическому

### 3.4. Задачи профессиональной деятельности

По производственно-технологической деятельности:

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

- участие во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, элементов и узлов низкотемпературных машин. Установок и систем различного назначения.

## 4. Планируемые результаты освоения программы подготовки

### 4.1. Планируемые результаты освоения АОПОП

Результаты освоения АОПОП (*бакалавриата, специалитета, магистратуры – выбрать*) определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видом (видами) профессиональной деятельности.

В результате освоения данной АОПОП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций по ФГОС ВО	Компетенции (В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-прикладные компетенции)	Планируемые результаты обучения
<b>Общекультурные</b>		
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знать:</b> основные этапы, исторические формы и факторы развития науки и техники; актуальные концепции научно-философского осмысления техники, методологические инструменты решения современных научно-технических проблем. <b>Уметь:</b> применять методологические подходы и философско-исторические закономерности развития науки и техники в исследовательской и инженерно-практической деятельности; критически оценивать существующие представления и аргументировать свои выводы. <b>Владеть:</b> методами диалектического анализа и синтеза; навыками выявления и

		рационального решения проблем.
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p><b>Знать:</b> этические кодексы обществ и организаций; этико-психологические аспекты деловых отношений в коллективе; факторы сплоченности коллективов и деловой ответственности организаций.</p> <p><b>Уметь:</b> учитывать этические и социальные нормы в деловой жизни и управлении коллективом; находить подходы к решению межличностных проблем коллектива в типичных и нестандартных ситуациях; нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p> <p><b>Владеть:</b> методами повышения этического уровня организации; способностью принимать управленческие решения в нестандартных ситуациях.</p>
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знать:</b> специфику личностных способностей;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать собственный творческий потенциал.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками саморазвития, самореализации личности и применять их на практике.</p>
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-1	Готовность и способность выявлять сущность научно-технических проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии	<p><b>Знать:</b> основные методы, уравнения, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения; основные программные системы компьютерного инжиниринга.</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками</p>



		<p>построения теплофизических, математических и компьютерных моделей и решения задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга.</p>
ОПК-2	<p>Способность формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования в процессе конструирования деталей низкотемпературных машин и установок с учетом обеспечения их максимальной производительности, а также прочности, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации.</p>	<p><b>Знать:</b> физико-механические, математические и компьютерные модели, предназначенные для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и решения научно-технических задач; методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать узлы, детали и агрегаты с помощью специальных пакетов прикладных САД-программ; проводить прочностные, тепловые и гидравлические расчеты элементов компрессорных, вакуумных и низкотемпературных установок в ANSYS; обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками расчета, конструирования, изготовления и эксплуатации с учетом прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, надежности и безопасности машин, установок, агрегатов и их элементов.</p>
ОПК-3	<p>Владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного комплекса</p>	<p><b>Знать:</b> основные подходы теории управления и возможности использования их положений в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать</p>

		<p>состояние среды, в которой реализуются управленческие процессы, ее составляющие и факторы.</p> <p><b>Владеть:</b> методами реализации основных управленческих функций.</p>
ОПК-4	<p>Владеть полным комплектом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения федеральных законов и нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> применять правовые и нормативные акты по безопасности в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки техногенного риска и практическими навыками по их минимизации.</p>
ОПК-5	<p>Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> лексико-грамматические и структурные особенности языка профессионального общения; научную терминологию и лексику подязыка направления подготовки.</p> <p><b>Уметь:</b> понимать иноязычное письменное и устное сообщение профессионального характера; работать со специальной литературой; применять знания иностранного языка для обмена информацией профессионального характера в процессе деловых контактов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками полного письменного перевода с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный; навыками реферирования оригинальных научно-технических текстов; навыками профессионального общения в устной и письменной формах на иностранном языке.</p>
ОПК-6	<p>Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические,</p>	<p><b>Знать:</b> этические нормы деловых отношений руководителей и подчиненных; методы</p>

	<p>конфессиональные и культурные различия</p>	<p>диагностики этических проблем коллектива; способы улучшения психологического климата коллектива.</p> <p><b>Уметь:</b> выделять основные проблемы делового взаимодействия; руководить коллективом, адекватно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия участников.</p> <p><b>Владеть:</b> методами учета социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов коллектива; методами управления и эффективного делового общения.</p>
<b>Профессиональными</b>		
ПК-8	<p>Готовность и способность разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры</p>	<p><b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем</p>

		<p>жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современных наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p>
ПК-9	<p>Способность самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения</p>	<p><b>Знать:</b> элементы адаптивирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа; технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками</p>

		самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистанционного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.
--	--	---

**4.2. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>		
<b>Базовая часть</b>		
<b>Философские и методологические проблемы науки и техники</b>		
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знать:</b> основные этапы, исторические формы и факторы развития науки и техники; актуальные концепции научно-философского осмысления техники, методологические инструменты решения современных научно-технических проблем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методологические подходы и философско-исторические закономерности развития науки и техники в исследовательской и инженерно-практической деятельности; критически оценивать существующие представления и аргументировать свои выводы.</p> <p><b>Владеть:</b> методами диалектического анализа и синтеза; навыками выявления и рационального решения проблем.</p>
<b>Иностранный язык для профессиональных целей</b>		
ОПК-5	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> лексико-грамматические и структурные особенности языка профессионального общения; научную терминологию и лексику подъязыка направления подготовки.</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		<p><b>Уметь:</b> понимать иноязычное письменное и устное сообщение профессионального характера; работать со специальной литературой; применять знания иностранного языка для обмена информацией профессионального характера в процессе деловых контактов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками полного письменного перевода с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный; навыками реферирования оригинальных научно-технических текстов; навыками профессионального общения в устной и письменной формах на иностранном языке.</p>
<b>Этика и управление межличностными отношениями в коллективе</b>		
ОПК-6	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знать:</b> использовать в личной жизни и профессиональной деятельности этические и правовые нормы, регулирующие межличностные отношения и отношение к обществу, окружающей среде, основные закономерности и нормы социального поведения.</p> <p><b>Уметь:</b> руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности; находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и быть готовым нести за них ответственность.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью использовать основные положения и методы социальных, этических и культурных позиций при решении профессиональных задач.</p>
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p><b>Знать:</b> этические аспекты деловых отношений в коллективе; концепцию социальной ответственности организаций.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать этические и социальные кодексы; выявлять подходы к решению межличностных проблем коллектива в типичных и нестандартных ситуациях; действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и</p>

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
		<p>этическую ответственность за принятые решения.</p> <p><b>Владеть:</b> методами повышения этического уровня организации во взаимоотношениях внешней и внутренней средой; способностью принимать управленческие решения в нестандартных ситуациях.</p>
<b>Вычислительная газогидромеханика, теплообмен и компьютерный инжиниринг</b>		
ОПК-1	<p>Готовностью и способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы, уравнения, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения; основные программные системы компьютерного инжиниринга;</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей и решения задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга</p>
<b>Безопасность труда и управление профессиональными рисками</b>		
ОПК-4	<p>Владеть полным комплектом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения федеральных законов и нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> применять правовые и нормативные акты по безопасности в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки техногенного риска и практическими навыками по их минимизации.</p>
<b>Специальные главы термодинамики низкотемпературных систем</b>		

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
ПК-8	<p>Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры</p>	<p><b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p>
Вариативная часть		
<b>Теория и методика расчета холодильных систем и установок</b>		



<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
ПК-8	<p>Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры</p>	<p><b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p>
ПК-9	<p>способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидисциплинарного анализа</p>	<p><b>Знать:</b> элементы адаптивирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа;</p>

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения	<p>технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистанционного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистанционного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.</p>
ОПК-1	Готовностью и способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии	<p><b>Знать:</b> основные методы, уравнения, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения; основные программные системы компьютерного инжиниринга;</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей и решения задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга</p>
<b>Системы</b>	<b>динамического отопления, охлаждения и комфортного жизнеобеспечения</b>	

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
ПК-8	<p>Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры</p>	<p><b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p>
ПК-9	<p>способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидисциплинарного анализа</p>	<p><b>Знать:</b> элементы адаптирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа;</p>

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения	<p>технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистанционного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистанционного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.</p>
ОПК-1	Готовностью и способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии	<p><b>Знать:</b> основные методы, уравнения, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения; основные программные системы компьютерного инжиниринга;</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей и решения задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга</p>
<b>Автоматизированное проектирование компрессорных, вакуумных и низкотемпературных машин и установок</b>		

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-2	Способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования в процессе конструирования деталей низкотемпературных машин и установок с учетом обеспечения их максимальной производительности, а также прочности, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации	<p><b>Знать:</b> физико-механические, математические и компьютерные модели, предназначенные для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и решения научно-технических задач; методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать узлы, детали и агрегаты с помощью специальных пакетов прикладных САД-программ; проводить прочностные, тепловые и гидравлические расчеты элементов компрессорных, вакуумных и низкотемпературных установок в ANSYS; обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками расчета, конструирования, изготовления и эксплуатации с учетом прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, надежности и безопасности машин, установок, агрегатов и их элементов.</p>
<b>Теория управления</b>		
ОПК-3	Владение приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного комплекса	<p><b>Знать:</b> основные подходы теории управления и возможности использования их положений в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать состояние среды, в которой реализуются управленческие процессы, ее составляющие и факторы.</p> <p><b>Владеть:</b> методами реализации основных управленческих функций.</p>
<b>Перспективы развития и направления применения низкотемпературных систем и установок</b>		
ОПК-1	Готовностью и способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат,	<p><b>Знать:</b> основные методы, уравнения, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения;</p>

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	вычислительные методы и компьютерные технологии	основные программные системы компьютерного инжиниринга; <b>Уметь:</b> решать задачи холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга; <b>Владеть:</b> навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей и решения задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга
ПК-9	Способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения	<b>Знать:</b> элементы адаптивирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа; технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения. <b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий. <b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.
<b>Расчет и проектирование машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения</b>		
ПК-8	Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать	<b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	<p>современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры</p>	<p>наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p>
ПК-9	<p>Способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа для решения сложных научно-технических задач создания</p>	<p><b>Знать:</b> элементы адаптирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа; технику, оборудование и компьютерные технологии нового</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
	техники нового поколения	<p>поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.</p>
<b>Современные проблемы науки и производства низкотемпературной техники</b>		
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знать:</b> методы и средства научного познания как основы для саморазвития и самореализации; направления создания новых видов товаров от идеи до потребителя;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать творческий потенциал в научно-исследовательской работе, при разработке новых товаров; в оценке качества товаров;</p> <p><b>Владеть:</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, методологией научного поиска; приемами и методами проведения товароведной оценки разрабатываемой продукции; навыками разработки технической документации на новые виды товаров.</p>
<b>История и тенденция развития науки и техники</b>		
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знать:</b> методы и средства научного познания как основы для саморазвития и самореализации; направления создания новых видов товаров от идеи до потребителя;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать творческий потенциал в научно-исследовательской работе, при</p>



Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		<p>разработке новых товаров; в оценке качества товаров;</p> <p><b>Владеть:</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, методологией научного поиска; приемами и методами проведения товароведной оценки разрабатываемой продукции; навыками разработки технической документации на новые виды товаров.</p>
<b>Планирование эксперимента</b>		
ОПК-2	<p>Способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования в процессе конструирования деталей низкотемпературных машин и установок с учетом обеспечения их максимальной производительности, а также прочности, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации</p>	<p><b>Знать:</b> физико-механические, математические и компьютерные модели, предназначенные для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и решения научно-технических задач; методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать узлы, детали и агрегаты с помощью специальных пакетов прикладных САД-программ; проводить прочностные, тепловые и гидравлические расчеты элементов компрессорных, вакуумных и низкотемпературных установок в ANSYS; обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками расчета, конструирования, изготовления и эксплуатации с учетом прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, надежности и безопасности машин, установок, агрегатов и их элементов.</p>
<b>Защита объектов интеллектуальной собственности</b>		
ОК-3	<p>готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p><b>Знать:</b> методы и средства научного познания как основы для саморазвития и самореализации; направления создания новых видов товаров от идеи до потребителя;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать творческий потенциал в научно-</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		<p>исследовательской работе, при разработке новых товаров; в оценке качества товаров;</p> <p><b>Владеть:</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, методологией научного поиска; приемами и методами проведения товароведной оценки разрабатываемой продукции; навыками разработки технической документации на новые виды товаров.</p>
<b>Машины и аппараты криогенных систем и установок</b>		
ПК-8	<p>Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры</p>	<p><b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.
ПК-9	Способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения	<p><b>Знать:</b> элементы адаптирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа; технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.</p>
<b>Машины и аппараты холодильных систем и установок</b>		
ПК-8	Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры	<p><b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых,</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		<p>прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p>
ПК-9	Способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения	<p><b>Знать:</b> элементы адаптивирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа; технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		<p>компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистанционного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.</p>
<b>Блок 2 «Практики»</b>		
<b>Учебная практика</b>		
ПК-8	<p>Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры</p>	<p><b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной,</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.
ПК-9	Способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения	<p><b>Знать:</b> элементы адаптирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа; технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.</p>
<b>Научно-исследовательская работа в семестре</b>		
ПК-8	Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования,	<b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
	приборов и аппаратуры	<p>методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p>
ПК-9	Способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения	<p><b>Знать:</b> элементы адаптации и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа; технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа; решать задачи по созданию</p>

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
		<p>техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистанционного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.</p>
<b>Технологическая практика</b>		
ПК-8	<p>Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры</p>	<p><b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом</p>



Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.
ПК-9	Способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения	<p><b>Знать:</b> элементы адаптирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа; технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационарного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.</p>
<b>Преддипломная практика</b>		
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знать:</b> основные этапы, исторические формы и факторы развития науки и техники; актуальные концепции научно-философского осмысления техники, методологические инструменты решения современных научно-технических проблем.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методологические подходы и философско-исторические закономерности развития науки и техники в исследовательской и</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		<p>инженерно-практической деятельности; критически оценивать существующие представления и аргументировать свои выводы.</p> <p><b>Владеть:</b> методами диалектического анализа и синтеза; навыками выявления и рационального решения проблем.</p>
ОК-2	<p>Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>	<p><b>Знать:</b> этические аспекты деловых отношений в коллективе; концепцию социальной ответственности организаций.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать этические и социальные кодексы; выявлять подходы к решению межличностных проблем коллектива в типичных и нестандартных ситуациях; действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.</p> <p><b>Владеть:</b> методами повышения этического уровня организации во взаимоотношениях внешней и внутренней средой; способностью принимать управленческие решения в нестандартных ситуациях.</p>
ОК-3	<p>готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p><b>Знать:</b> методы и средства научного познания как основы для саморазвития и самореализации; направления создания новых видов товаров от идеи до потребителя;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать творческий потенциал в научно-исследовательской работе, при разработке новых товаров; в оценке качества товаров;</p> <p><b>Владеть:</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, методологией научного поиска; приемами и методами проведения товароведной оценки разрабатываемой продукции; навыками разработки технической документации на новые виды товаров.</p>
ОПК-1	<p>Готовностью и способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы, уравнения, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и</p>

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии	установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения; основные программные системы компьютерного инжиниринга; <b>Уметь:</b> решать задачи холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга; <b>Владеть:</b> навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей и решения задач холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения с применением программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга
ОПК-2	Способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования в процессе конструирования деталей низкотемпературных машин и установок с учетом обеспечения их максимальной производительности, а также прочности, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с единой системой конструкторской документации	<b>Знать:</b> физико-механические, математические и компьютерные модели, предназначенные для выполнения теоретических и расчетно-экспериментальных исследований и решения научно-технических задач; методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения. <b>Уметь:</b> проектировать узлы, детали и агрегаты с помощью специальных пакетов прикладных САД-программ; проводить прочностные, тепловые и гидравлические расчеты элементов компрессорных, вакуумных и низкотемпературных установок в ANSYS; обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. <b>Владеть:</b> методиками расчета, конструирования, изготовления и эксплуатации с учетом прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, надежности и безопасности машин, установок, агрегатов и их элементов.
ОПК-3	Владение приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, оценивать затраты и	<b>Знать:</b> основные подходы теории управления и возможности использования их положений в профессиональной деятельности.

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
	результаты деятельности научно-производственного комплекса	<p><b>Уметь:</b> анализировать состояние среды, в которой реализуются управленческие процессы, ее составляющие и факторы.</p> <p><b>Владеть:</b> методами реализации основных управленческих функций.</p>
ОПК-4	Владеть полным комплектом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> основные положения федеральных законов и нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> применять правовые и нормативные акты по безопасности в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки техногенного риска и практическими навыками по их минимизации.</p>
ОПК-5	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> лексико-грамматические и структурные особенности языка профессионального общения; научную терминологию и лексику подязыка направления подготовки.</p> <p><b>Уметь:</b> понимать иноязычное письменное и устное сообщение профессионального характера; работать со специальной литературой; применять знания иностранного языка для обмена информацией профессионального характера в процессе деловых контактов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками полного письменного перевода с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный; навыками реферирования оригинальных научно-технических текстов; навыками профессионального общения в устной и письменной формах на иностранном языке.</p>
ОПК-6	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знать:</b> использовать в личной жизни и профессиональной деятельности этические и правовые нормы, регулирующие межличностные отношения и отношение к обществу, окружающей среде, основные закономерности и нормы социального поведения.</p> <p><b>Уметь:</b> руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности; находить</p>

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
		<p>организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и быть готовым нести за них ответственность.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью использовать основные положения и методы социальных, этических и культурных позиций при решении профессиональных задач.</p>
ПК-8	<p>Готовностью и способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры</p>	<p><b>Знать:</b> современные проблемы при разработке и оптимизации наукоемких технологий в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований производства деталей низкотемпературных машин и установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры, а также знать методы управления, зависимости, подходы, алгоритмы для тепловых, прочностных, динамических и иного вида расчетов, используемых при проектировании машин, аппаратов и установок холодильной, криогенной техники и систем жизнеобеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> применять на практике способности по разработке и оптимизации современных наукоемких технологий в различных областях применения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения, с учетом экономических и экологических требований; систематизировать и анализировать полученные данные при производстве низкотемпературных машин и установок.</p> <p><b>Владеть:</b> научно-обоснованными подходами при разработке и оптимизировании современные наукоемкие технологии в различных областях приложения холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с учетом экономических и экологических требований; навыками построения теплофизических, математических и компьютерных моделей при решении задач холодильной, криогенной</p>

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</b>
		техники и систем жизнеобеспечения.
ПК-9	Способностью самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии холодильной, криогенной техники систем жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа для решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения	<p><b>Знать:</b> элементы адаптирования и внедрения современных наукоемких компьютерных технологий в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения для решения сложных научно-технических задач мультидисциплинарного анализа; технику, оборудование и компьютерные технологии нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно адаптировать и внедрять современные наукоемкие компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа; решать задачи по созданию техники нового поколения с применением наукоемких компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельно применять методы компьютерные технологии в холодильной, криогенной технике и системах жизнеобеспечения с элементами мультидистационного анализа; способностью решения сложных научно-технических задач создания техники нового поколения.</p>

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида.

При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья и прописываются в программах практик.

### **4.3. Адаптационные модули (дисциплины)**

Нет

## **5. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса**

**5.1. Учебный план** (ссылка)

**5.2. Календарный учебный график** (ссылка)

**5.3. Рабочие программы модулей (дисциплин)** (ссылка)

### **5.4. Программы практик/НИР**

- при определении мест прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда;

- при необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера труда и выполняемых трудовых функций;

- формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья

## **6. Контроль качества освоения**

### **6.1. Текущий и промежуточный контроль успеваемости**

Форма промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете/экзамене.

При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливаются образовательной организацией самостоятельно с учетом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые соответствующими локальными документами.

При проведении текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей поступающих с ограниченными возможностями здоровья:

**а) для слепых:**

- задания для выполнения на зачете (экзамене) оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту;
- обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

**б) для слабовидящих:**

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- задания для выполнения, а также инструкция по порядку проведения зачета (экзамена) оформляются увеличенным шрифтом;

**в) для глухих и слабослышащих** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

**г) для слепоглухих** предоставляются услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

**д) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих** вступительные испытания, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме (дополнительные вступительные испытания творческой и (или) профессиональной направленности - по решению организации);

**е) для лиц с нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей:**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- зачет (экзамен), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме.

## **6.2. Фонды оценочных средств**

Оценочные средства для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:**

в печатной форме увеличенным шрифтом,

в форме электронного документа,

в форме аудиофайла,

в печатной форме на языке Брайля.

**2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:**

в печатной форме,

в форме электронного документа.

**3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**

в печатной форме,

в форме электронного документа,

в форме аудиофайла.



При необходимости предоставляется техническая помощь.

### **6.3. Государственная итоговая аттестация**

дополняется следующим текстом:

-процедура государственной итоговой аттестации выпускников с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривает предоставление необходимых технических средств и оказание технической помощи при необходимости;

-в случае проведения государственного экзамена форма его проведения для выпускников с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.);

-при необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

-конкретные формы и процедуры государственной итоговой аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливаются образовательной организацией самостоятельно с учетом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые соответствующими локальными документами.

## **7. Характеристика условий реализации образовательной программы**

### **7.1. Сведения о профессорско-преподавательском составе, реализующем образовательную программу**

### **7.2. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой).**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование образовательной технологии</b>	<b>Краткая характеристика</b>
1	2	3
1.	Проблемное обучение	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
2.	Концентрированное обучение	методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
3.	Модульное обучение	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
	Дифференцированное обучение	Методы индивидуального личносно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-

		физиологических особенностей
	Социально-активное, интерактивное обучение	Методы социально-активного обучения, тренинговые, дискуссионные, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Образовательные технологии используются с учетом и адаптации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов; в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся используются как универсальные, так и специальные информационные и коммуникационные средства.

Конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем и прописывается в рабочей программе дисциплины.

Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей и особенностей восприятия учебного материала.

### **7.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

-**для лиц с нарушениями зрения:** в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла, в печатной форме на языке Брайля;

-**для лиц с нарушениями слуха:** в печатной форме, в форме электронного документа;

-**для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:** в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

- доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья обеспечен предоставлением ему не менее чем одного учебного, методического печатного и/или электронного издания по каждому модулю (дисциплине), в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья (включая электронные базы периодических изданий);

- для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья комплектация библиотечного фонда осуществляется электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданной за последние пять-десять лет.

- в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде с использованием специальных технических и программных средств, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в рабочих программах модулей (дисциплин), практик;

- при использовании в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах;

-образовательная организация обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения, адаптированного при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

-  
-

#### **7.4. Материально-техническая база**

##### **Материально-техническая база, безбарьерная среда**

##### **Материально-техническая база, основные материально-технические средства для лиц с нарушениями слуха:**

- Система информационная для слабослышащих стационарная «ИСТОК» С-1И (индукционная петля),

- Беспроводная звукоусиливающая аппаратура коллективного пользования: Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ»,  
аудиотехника.

##### **для лиц с нарушениями зрения:**

- Специализированное стационарное рабочее место "ЭлСис 221" включает в себя: персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением, тактильный дисплей Брайля и портативное устройство для чтения, программное обеспечение: MS Office - пакет офисных приложений компании Microsoft, JAWS – программа экранного доступа, OpenBook – программное обеспечение для распознавания и чтения плоскочечатных текстов

- Клавиатура с выбором кнопки на световом поле с пультом джойстик вертикальный;

- Специализированное стационарное рабочее место "ЭлСис 201", позволяет незрячим и слабовидящим пользоваться возможностями ПК, включая Интернет, путём осуществления вывода информации с экрана компьютера на синтезатор речи и на дисплей шрифта Брайля; программное обеспечение экранного доступа «JAWS for Windows 16.0 Pro»;

-Видеоувеличитель ONYX Portable HD;

- Специализированное мобильное рабочее место "ЭлНот 301" (переносной), включает в себя: ноутбук с предустановленным программным обеспечением и видеоувеличителем.

- Комплект для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля

Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля "Index Everest-D V4" или эквивалент с программным обеспечением транслятор текста в Брайль "Duxbury Braille Translator (DBT)"

Шумозащитный шкаф настольный Форматы А4/А3 и Letter/11x17 дюймов

- Комплект Звуковой маяк «Парус»

- Компьютерный стол для лиц с нарушением зрения криволейный ( левый)

##### **для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- Клавиатура с накладкой и кнопочной мышкой с расположением кнопок сверху  
Аккорд;

- Беспроводная мышь трекбол для ПК Logitech M570;

- Выносная кнопка;

- Компьютерный стол для лиц с нарушениями опорно-двигательной системы

- Информационный сенсорный терминал со встроенной индукционной петлей VP420MT Slim с инновационным дизайном и со специальным адаптированным программным

обеспечением для людей с ограниченными возможностями здоровья предоставляет гибкие возможности приспособления под нужды маломобильных граждан в широком спектре сенсорных решений

## **7.5. Финансовые условия**

## **7.6. Рекомендации**

В университете для студентов с ОВЗ и инвалидностью предусмотрено комплексное сопровождение, включающее в себя:

**Организационно-педагогическое сопровождение**, направленное на контроль учебной деятельности обучающихся с ОВЗ и инвалидов в соответствии с календарным учебным графиком учебного процесса. Оно включает в себя: контроль за посещаемостью занятий; помощь в организации самостоятельной работы в случае заболевания; организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих обучающихся; содействие в прохождении промежуточных аттестаций, сдаче зачетов, ликвидации академических задолженностей; коррекцию взаимодействия обучающегося и преподавателя в учебном процессе; консультирование преподавателей и сотрудников по психофизическим особенностям обучающегося с ОВЗ и инвалидов, коррекцию трудных ситуаций; периодические семинары и инструктажи для ППС, методистов и иную деятельность. Организационно-педагогическое содействие осуществляется учебно-методическим управлением, дирекциями институтов, деканатами факультетов, Лабораторией социальной и психологической помощи.

В рамках этого направления сопровождения решаются, в том числе и следующие задачи:

- адаптацию учебных программ и методов обучения;
- внедрение современных образовательных, в том числе коррекционных, и реабилитационных технологий;
- методическую поддержку;
- взаимодействие сопровождающих служб;
- снабжение адаптированными учебными материалами и пособиями.

**Психолого-педагогическое сопровождение** осуществляется для студентов, имеющих проблемы в обучении, общении и социальной адаптации. Оно включает в себя: изучение, развитие и коррекцию личности обучающегося, ее профессиональное становление с помощью психодиагностических процедур, психопрофилактики и коррекции личностных искажений. Психолого-педагогическое сопровождение осуществляется Лабораторией социальной и психологической помощи, управлением воспитательной работы, социальными структурами и общественными организациями, научными центрами университета, дирекциями институтов, деканатами факультетов. В рамках этого направления сопровождения решаются следующие задачи:

- разработка индивидуальных программ психологического сопровождения учащихся в вузе;
- участие в профессиональном отборе и профессиональном подборе;
- психологическая диагностика;
- психологическая помощь в форме психотерапии, психокоррекции, консультаций и тренингов в групповой и индивидуальной форме;
- психологическая помощь преподавательскому составу;
- психологическая помощь семье.

**Медицинско-оздоровительное сопровождение** включает в себя: диагностику физического состояния обучающихся, сохранение здоровья, развитие адаптационного потенциала, приспособляемости к учебе. Медицинско-оздоровительное сопровождение осуществляется санаторием-профилакторием «ВИТА», профсоюзной организацией студентов, межвузовской поликлиникой.

В рамках этого направления сопровождения решаются следующие задачи:

- участие в профессиональном отборе и профессиональном подборе путем оценки состояния здоровья абитуриентов, уточняя показания и противопоказания по конкретной специальности;
- разработка индивидуальных программ медицинского сопровождения учащихся в учебном заведении;
- согласование и координация своей деятельности с лечебными учреждениями; направление в лечебные учреждения для получения узкой специализированной медицинской помощи, на санаторно-курортное лечение, протезирование и ортезирование;
- передача медицинских знаний, умений и навыков, осуществление медико-консультативной и профилактической работы, санитарно-гигиеническое и медицинское просвещение;
- контроль состояния здоровья обучающихся, медицинский патронаж,
- установка допустимых учебно-производственных нагрузок и режима обучения; выделение из числа обучающихся групп "риска" и "повышенного риска" с медицинской точки зрения; принятие решения при необходимости экстренной медицинской помощи;
- контроль санитарного состояния учреждения, контроль качества и рекомендации по организации питания, в том числе диетического;
- осуществление лечебно-оздоровительных мероприятий.

**Социальное сопровождение** включает в себя социальную поддержку обучающихся с ОВЗ и инвалидностью: содействие в решении бытовых проблем, проживания в общежитии, социальных выплат, выделения материальной помощи, стипендиального обеспечения. Социальное сопровождение осуществляется Лабораторией социальной и психологической помощи, управлением воспитательной работы, социальными структурами, административно-хозяйственной частью, научное управление; профком обучающихся.

В рамках этого направления сопровождения решаются следующие задачи:

- координация и контроль работы всех сопровождающих служб;
- разработка индивидуальных программ социального сопровождения (содействие в решении бытовых проблем, проживания в общежитии социальных выплат, выделения материальной помощи, стипендиального обеспечения, волонтерская помощь);
- социальная диагностика;
- осуществление социального патронажа;
- посредническая функция между обучающимися и вузом, а также учреждениями государственной службы реабилитации в реализации личных и профессиональных планов;
- консультирование по вопросам социальной защиты, льгот и гарантий, содействие реализации их прав;
- социальное обучение (социально-бытовым и социально-средовым навыкам);
- организация участие в научной, творческой, спортивной жизни университета, в студенческом самоуправлении, в культурно-досуговой деятельности, участие в олимпиадах, конкурсах;
- содействие рациональному трудоустройству выпускников в соответствии с приобретенной специальностью и квалификацией, сотрудничая со службой занятости и работодателями;
- отслеживание результатов трудоустройства и профессиональной деятельности выпускников, выявление встречающихся им трудностей и проблем в профессиональной реабилитации.

**Технологическое сопровождение обеспечивает:**

комплекс мероприятий, направленных на обеспечение студентов с ОВЗ или с инвалидностью дополнительными способами передачи, освоения и воспроизводства учебной информации, основанных на современных технологиях, включая разработку и внедрение специальных методик, информационных технологий и дистанционных методов обучения.

Технологическое сопровождение осуществляется ЦНИТ, дирекциями институтов, деканатами факультетов.

***Социальное сопровождение -***

**1) по созданию толерантной социокультурной среды образовательной организации**

—

**2) по привлечению к возможности участия обучающихся с ОВЗ или с инвалидностью в олимпиадах и конкурсах профессионального мастерства.**

**8. Список разработчиков и экспертов образовательной программы**

Разработчики: Ф.И.О., должность

Эксперты: Ф.И.О., должность (текст экспертизы прилагается к АОПОП ВО)