

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Башкирского
института технологий и
управления

Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.02.02 – Хладотехника

Кафедра:	Машины и аппараты пищевых производств
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Машины и аппараты пищевых производств
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	
Общая трудоемкость:	144/4з.е.

Программу составил(и):
Доцент кафедры Сьянов Д.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Хладотехника» разработана и составлена в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

Руководитель ОПОП
канд.тех.наук, доцент



Е. А. Соловьева

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

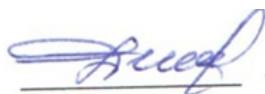
И.о. зав. кафедрой



Е.А. Соловьева

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры «Машины и аппараты пищевых производств»
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой



Е. А. Соловьева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ.....	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	6
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	8
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	16
...	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	17
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....	18

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

1. формирование у обучаемых знаний по вопросам термодинамических основ получения низких температур;
2. изучение рабочих веществ холодильных машин;
3. приобретение навыков анализа, расчета и оптимизации холодильных циклов.

1.2. Задачи:

1. практическое использование полученных теоретических знаний по теоретическим основам холодильной техники;
2. привитие навыков выбора эффективных технических решений при расчетах холодильных установок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	2	ПК-6, ПК-16, ПК-5

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Основы технологии машиностроения пищевых производств	5	ПК-5, ПК-13, ПК-15
2	Технологические машины и аппараты пищевых производств	5	ПК-6, ПК-7
3	Технология конструкционных материалов пищевых производств	5	ПК-5, ПК-9, ПК-10
4	Метрология, стандартизация и сертификация в пищевом машиностроении	6	ПК-11, ПК-5, ПК-6
5	Проектно-конструкторская документация технологического оборудования пищевых производств	6	ПК-11, ПК-5, ПК-6
6	Системы искусственного интеллекта	6	ПК-12, ПК-5, ПК-6
7	Технологическая практика	6	ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16
8	Управление проектами автоматизированных предприятий пищевой промышленности	6	ПК-12, ПК-5, ПК-6
9	Автоматизация управления жизненным циклом продукции в пищевой промышленности	7	ПК-5, ПК-6
10	Вентиляционные установки и пневмотранспорт предприятий пищевой промышленности	7	ПК-11, ПК-5, ПК-12
11	Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности	7	ПК-11, ПК-5, ПК-12
12	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств	7	ПК-5, ПК-6
13	Проектирование технологического оборудования и линий пищевых производств	7	ПК-5, ПК-6
14	Технологическое оборудование пищевых производств	7	ПК-8, ПК-10, ПК-12, ПК-13
15	Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание технологического оборудования пищевых производств	8	ПК-12, ПК-13
16	Надежность агрегатов, узлов и деталей машин и аппаратов пищевых производств	8	ПК-12, ПК-13
17	Преддипломная практика	8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16

Распределение часов дисциплины

Семестр(Курс. Семестр на курсе)	5 (3.2)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

ЗаО 5 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) "Хладотехника" обучающийся должен

Знать:

1. свойства хладагентов, термодинамические циклы низкотемпературных машин;
2. расчеты циклов холодильных машин;
3. циклы газовых холодильных машин.

Уметь:

1. составлять схемы холодильных машин различного типа и назначения;
2. изображать процессы и циклы холодильных машин в диаграммах T-S, i-S, P-V;
3. составлять уравнения материального, теплового и эксергетического баланса и определять из них расчетные величины характерные параметры;
4. анализировать циклы холодильных машин, оценивать их эффективность, выбирать для них наиболее подходящий хладагент.

Владеть:

1. чтения и составления схем энергетических установок;
2. использования тепловых диаграмм состояния рабочих веществ, а также таблиц их термодинамических и физических свойств;
3. построения математических моделей энергетических установок.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-12:** способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производственной продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытании и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
- ПК-5:** способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
- ПК-6:** способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

Код за нятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Формируемый признак компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1. Физические принципы получения низких температур						
1.1	Тема 1. Введение Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Область применения холодильной техники История развития холодильной техники. Знать: предмет и задачи холодильной техники Уметь: составлять схемы холодильных машин различного типа и назначения Владеть: чтением и составлением схем энергетических установок /Лек/	5	4	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	конспект
1.2	Тема 1. Введение Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Содержание: 1. Область применения холодильной техники 2. история развития холодильной техники. Знать: предмет и задачи холодильной техники Уметь: составлять схемы холодильных машин различного типа и назначения Владеть: чтением и составлением схем энергетических установок Ср/	5	20	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	реферат
1.3	Тема 2. Физические принципы получения низких температур Содержание: 1. Естественное и искусственное охлаждение. Физические принципы, используемые для получения низких температур. 2. Изучение способов получения искусственного холода. Знать: Физические принципы получения низких температур Уметь: Отличать естественное и искусственное охлаждение Владеть: Методикой изучения способов получения искусственного холода /Ср/	5	20	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	реферат
1.4	Тема 2. Физические принципы получения низких температур Содержание: Естественное и искусственное охлаждение. Физические принципы, используемые для получения низких температур. 2. Изучение способов получения искусственного холода. Знать: Физические принципы получения низких температур Уметь: Отличать естественное и искусственное охлаждение Владеть: Методикой изучения способов получения искусственного холода /Ср/	5	20	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	реферат

1.5	<p>Тема 3. Термодинамические основы холодильных машин. Обратимые круговые циклы. Содержание:</p> <p>1. Определение холодильной машины, теплового насоса, второй закон термодинамики применительно к ХМ. Принципиальная схема и цикл ХМ в тепловых диаграммах. Эффективность работы ХМ. Обратимость цикла. Цикл Лоренца, цикл Карно. Коэффициент обратимости цикла, холодильный коэффициент. Эксергия.</p> <p>2. Циклы теплоиспользующих машин. Тепловой коэффициент. Сопоставление энергетического коэффициента компрессионных и теплоиспользующих машин. Оценка энергетического эффекта термоэлектрических ХМ.</p> <p>3. Холодильные агенты и охрана окружающей среды. Меры по защите окружающей среды от вредного воздействия хладагентов. Критерии выбора холодильных агентов.</p> <p>Знать: Термодинамические основы холодильных машин Уметь: Изучать диаграммы состояния рабочих веществ холодильных машин Владеть навыками построения циклов теплоиспользующих машин /Ср/</p>	5	20	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	конспект
1.6	<p>Тема 4. Рабочие тела холодильных машин, хладоносители. Содержание:</p> <p>1. Хладагенты. Термодинамические свойства рабочих тел однокомпонентных и многокомпонентных.</p> <p>2. Теплофизические, физико-химические и физиологические свойства рабочих тел. Хладоносители и их свойства.</p> <p>3. Определение параметров хладагентов по таблицам термодинамических и теплофизических свойств.</p> <p>Знать: Рабочие тела холодильных машин, хладоносители Уметь: Определять параметры хладагентов Владеть: навыками определять термодинамические свойства рабочих тел /Ср/</p>	5	20	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	конспект
1.7	<p>Практическая работа «Хладагенты. Термодинамические свойства рабочих тел однокомпонентных и многокомпонентных.</p> <p>2. Теплофизические, физико-химические и физиологические свойства рабочих тел. Хладоносители и их свойства.</p> <p>3. Определение параметров хладагентов по таблицам термодинамических и теплофизических свойств» \Пр\</p>	5	4	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	конспект
	Раздел 2 Теоретический и действительные процессы			0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	конспект
2.1	<p>Тема 1 Теоретические и действительные процессы работы поршневого компрессора. Содержание:</p> <p>1. Идеальный поршневой компрессор. Принцип действия, индикаторная диаграмма, холодопроизводительность теоретическая мощность, характеристики.</p> <p>2. Рабочие процессы действительного поршневого компрессора, потери в действительном компрессоре. Действительная индикаторная диаграмма. Коэффициент подачи. Тепловой расчет.</p> <p>3. Энергетические коэффициенты компрессора. Индикаторный (адиабатический),</p>	5	20	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	конспект

	механический и эффективный КПД компрессора. Знать: Теоретические и действительные процессы работы поршневого компрессора. Уметь: Строить рабочие процессы действительного поршневого компрессора Владеть: Методикой теплового расчета /Ср/						
2.2	Тема 2. Теплообменные аппараты холодильных установок. Содержание: 1. Принцип действия и конструкции конденсаторов, испарителей, ресиверов и переохладителей холодильных установок. 2. Определение тепловой нагрузки и площади теплопередающей поверхности конденсатора. 3. Изучение конструкций конденсаторов и испарителей холодильных машин. 4. Испытание конденсатора с водяным охлаждением. Знать: Теплообменные аппараты холодильных установок Уметь: Составлять уравнения материального, теплового и энергетического баланса Владеть: Навыками использования тепловых диаграмм состояния рабочих веществ, а также таблицами их термодинамических и физических свойств /Ср/	5	12	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	конспект
2.3	Зачёт	5	0	0	0	ПК-5, ПК-6, ПК-12	Устный опрос

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Изучение инструментальных методов создания современных презентаций

Обучение студентов основам работы в прикладных пакетах Microsoft PowerPoint и Adobe Illustrator для формирования инструментальных навыков создания современных презентаций. Изучение типовых слайдов, применяемых в современных презентациях, и примеров подобных презентаций для формирования навыка быстрого создания презентаций в соответствующей стилистике

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

Технология поиска информации (Информационная технология)

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме СРС

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством БРС. Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению (см. соответствующие ЕМУ... действующей редакции).

Студентам следует:

1. Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
2. Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
3. Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, обозначенные в «Единых методических указаниях... (ЕМУ)...» для соответствующих видов текущего/рубежного/промежуточного контроля.
4. При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература. Основная литература, как правило - это учебники и учебные пособия. Дополнительная литература - это учебные издания прошлых лет (более 10-ти) монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет-ресурсы и прочее....

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника.

1. в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;
2. при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки - разделить п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;
3. если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует возвратиться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата -

точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямом угловых скобках.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы

(поисковый образ). Резюме - краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

умеет отлично разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

владеет отличной способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Результаты освоения	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутой: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знать:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания системные, обширные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Уметь:	Умения сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер и применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Владеть:	Навыки сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сути и доп. вопросов в рамках задания билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сути и излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следуют выполнить. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следуют выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сути и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответе на вопросы материала в рекомендованной основной и дополнительной литературы.
--	---	--	---

0 -59баллов	60-69баллов	70-89баллов	90 -100баллов
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
не знает работу по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
не знает проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
неспособен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
2. Пороговый уровень
знает удовлетворительно работу по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
способен удовлетворительно принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
знает удовлетворительно проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
3. Продвинутый уровень
знает хорошо работу по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
знает хорошо проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
способен хорошо принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
4. Высокий уровень
способен отлично принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
знает отлично проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
знает отлично работу по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ УМЕНИЙ: Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений.
1. Недостаточный уровень
не умеет разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
не умеет участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
не принимает участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
2. Пороговый уровень
умеет удовлетворительно разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
умеет удовлетворительно участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
принимает удовлетворительно участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

3.Продвинутыйуровень
хорошо принимает участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
умеет хорошо участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производственной продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов деталей выпускаемой продукции
умеет хорошо разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
4.Высокийуровень
умеет отлично участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производственной продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов деталей выпускаемой продукции
умеет отлично разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
отлично принимает участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ НАВЫКОВ: Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.
1.Недостаточныйуровень
не владеет способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
не владеет способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
не владеет способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производственной продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов деталей выпускаемой продукции
2.Пороговыйуровень
владеет удовлетворительно способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производственной продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов деталей выпускаемой продукции
владеет удовлетворительно способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
владеет удовлетворительно способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
3.Продвинутыйуровень
владеет хорошо способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
владеет хорошо способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов деталей выпускаемой продукции
владеет хорошо способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
4.Высокийуровень
владеет отлично способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов деталей выпускаемой продукции
владеет отлично способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
владеет отлично способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет соценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет соценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового

рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную. Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением об аттестационной рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90-100 баллов
"ХОРОШО"	70-89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60-69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Раздел 1. Физически принцип получения низких температур

1. Естественное и искусственное охлаждение, способы получения искусственного.
2. Что такое холодильный цикл?
3. Что такое холодопроизводительность?
4. Способы получения искусственного холода: охлаждение путем фазовых превращений.
5. Способы получения искусственного холода: охлаждение при расширении газа с отдачей внешней работы.
6. Способы получения искусственного холода: охлаждение путем дросселирования.
7. Вихревой термоэлектрический эффект охлаждения.
8. Рабочие тела холодильных машин их классификация.
9. Требования, предъявляемые к термодинамическим свойствам рабочих тел.
10. Требования, предъявляемые к теплофизическим, химическим и физиологическим свойствам рабочих тел.
11. Азеотропные смеси рабочих тел.
12. Неазеотропные смеси рабочих тел.
13. Свойства основных рабочих тел: аммиак, R12, R22.
14. Рабочие тела защиты окружающей среды.
15. Обратный круговой цикл простейшая схема холодильной машины.

Реферат:

1. Основные понятия, термины и определения. Предмет задачи дисциплины.
2. Область применения холодильной техники и история ее развития.
3. Физически принцип получения низких температур
4. Естественное и искусственное охлаждение. Физически принципы,
5. используемые для получения низких температур.
6. Изучение способов получения искусственного холода.
7. Термодинамические основы холодильных машин. Обратные круговые циклы.
8. Определение холодильной машины, теплового насоса, второй закон термодинамики применительно к ХМ.
9. Принципиальная схема цикла ХМ в тепловых диаграммах.
10. Эффективность работы ХМ.
11. Обратимость цикла.
12. Цикл Лоренца,
13. цикл Карно.

Доклад:

1. Коэффициент обратимости цикла, холодильный коэффициент.
2. Эксергия.
3. Циклы теплоиспользующих машин.
4. Тепловой коэффициент.
5. Сопоставление энергетического коэффициента компрессионных теплоиспользующих машин.
6. Оценка энергетического эффекта термoeлектрических ХМ.
7. Холодильные агенты и охрана окружающей среды.
8. Меры по защите окружающей среды от вредного воздействия хладагентов.
9. Критерии выбора холодильных агентов.
10. Изучение диаграмм состояния рабочих веществ холодильных машин.
11. Термодинамический анализ с помощью понятия эксергии.
12. Рабочие тела холодильных машин, хладоносители.
13. Хладагенты. Термодинамические свойства рабочих тел однокомпонентных и многокомпонентных.
14. Теплофизические, физико-химические и физиологические свойства рабочих тел. Хладоносители и их свойства.
15. Определение параметров хладагентов по таблицам термодинамических и
16. Определение параметров хладагентов по диаграммам состояния (T-S, lgP-i) рабочих веществ.

Раздел 2. Теоретический и действительные процессы. Контрольная работа:

1. Обратный цикл Карно его разновидности.
2. Цикл паровой холодильной машины с детандером в области влажного пара.
3. Цикл паровой холодильной машины с дросселированием в области влажного пара.
4. Цикл паровой холодильной машины с всасыванием в компрессор сухого перегретого пара.
5. Необратимые процессы в циклах паровых холодильных машин.
6. Каскадные паровые холодильные машины: схема, циклические особенности.
7. Способы уменьшения необратимых потерь в циклах паровых холодильных машин.
8. Порядок расчета теоретического цикла одноступенчатой паровой холодильной машины.
9. Назовите причины перехода многоступенчатому сжатие в холодильном цикле.
10. Цикл двухступенчатой паровой холодильной машины с неполным промежуточным охлаждением одноступенчатым дросселированием – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.
11. Цикл двухступенчатой паровой холодильной машины с неполным промежуточным охлаждением двухступенчатым дросселированием – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.
12. Цикл двухступенчатой паровой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением двухступенчатым дросселированием – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.
13. Цикл паровой холодильной машины с трехступенчатым сжатием – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.
14. Цикл каскадной паровой холодильной машины – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.

Реферат:

1. Теоретические и действительные процессы работы поршневого компрессора.
2. Идеальный поршневой компрессор.
3. Принцип действия, индикаторная диаграмма, холодопроизводительность теоретическая мощность, характеристики.
4. Рабочие процессы действительного поршневого компрессора, потери в действительном компрессоре.
5. Действительная индикаторная диаграмма.
6. Коэффициент подачи.
7. Тепловой расчет.
8. Энергетические коэффициенты компрессора.
9. Индикаторный (адиабатический), механический и эффективный КПД компрессора.

Раздел 3 Теплообменные аппараты холодильных установок. Контрольная работа:

Пароэжекторная холодильная машина – схема и принцип действия.

1. Абсорбционная холодильная машина – схема и принцип действия.
2. Как произвести расчет и подбор холодильного компрессора?
3. Как произвести расчет и подбор электродвигателя для холодильного компрессора?
4. Какие типы конденсаторов знаете?
5. Как рассчитать поверхность конденсатора?
6. В чем отличия аммиачных и фреоновых конденсаторов?
7. Какие типы испарителей знаете?
8. Как рассчитать поверхность испарителя?

Реферат:

1. Теплообменные аппараты холодильных установок.
2. Принцип действия и конструкции конденсаторов, испарителей, ресиверов и переохладителей холодильных установок.
3. Определение тепловой нагрузки и площади теплопередающей поверхности конденсатора.
4. Изучение конструкций конденсаторов и испарителей холодильных машин.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету оценок:

1. Естественное и искусственное охлаждение, способы получения искусственного.
2. Что такое холодильный цикл?
3. Что такое холодопроизводительность?
4. Способы получения искусственного холода: охлаждение путем фазовых превращений.
5. Способы получения искусственного холода: охлаждение при расширении газа от дачей внешней работы.
6. Способы получения искусственного холода: охлаждение путем дросселирования.
7. Вихревой термоэлектрический эффект охлаждения.
8. Рабочие тела холодильных машин и их классификация.
9. Требования, предъявляемые к термодинамическим свойствам рабочих тел.
10. Требования, предъявляемые к теплофизическим, химическим и физиологическим свойствам рабочих тел.
11. Азеотропные смеси рабочих тел.

12. Неаэатропные смеси рабочих тел.
13. Свойства основных рабочих тел: аммиак, R12, R22.
14. Рабочие тела и защита окружающей среды.
15. Обратный круговой цикл простейшая схема холодильной машины.
16. Обратный цикл Карно его разновидности.
17. Цикл паровой холодильной машины с детандером во влажном пара.
18. Цикл паровой холодильной машины с дросселированием во влажном пара.
19. Цикл паровой холодильной машины с совмещением в компрессоре сухого перегретого пара.
20. Необратимые процессы в циклах паровых холодильных машин.
21. Каскадные паровые холодильные машины: схема, циклические особенности.
22. Способы уменьшения необратимых потерь в циклах паровых холодильных машин.
23. Порядок расчета теоретического цикла одноступенчатой паровой холодильной машины.
24. Назовите причины перехода от одноступенчатого к двухступенчатому циклу.
25. Цикл двухступенчатой паровой холодильной машины с неполным промежуточным охлаждением одноступенчатым дросселированием – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.
26. Цикл двухступенчатой паровой холодильной машины с неполным промежуточным охлаждением двухступенчатым дросселированием – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.
27. Цикл двухступенчатой паровой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением двухступенчатым дросселированием – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.
28. Цикл паровой холодильной машины с трехступенчатым сжатием – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.
29. Цикл каскадной паровой холодильной машины – изобразить в термодинамической диаграмме и описать протекающие процессы.
30. Пароэжекторная холодильная машина – схема и принцип действия.
31. Абсорбционная холодильная машина – схема и принцип действия.
32. Как произвести расчет и подбор холодильного компрессора?
33. Как произвести расчет и подбор электродвигателя для холодильного компрессора?

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучения дисциплины проходят в форме контактной работы обучающихся с преподавателем самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрено аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, практических/лабораторных занятий.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информационно-официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе: ЭБС Znanium.com, ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ», «Гарант», СПС «Консультант Плюс», Портал «Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности МГУТУ», на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения. Подготовка к учебному занятию лекционного типа

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе. С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;

- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка как практическому занятию

Работа на практических занятиях. Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, — метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает студентов комплексными, интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности. Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом.

Данные работы носят как репродуктивный, так и поисковый характер. Формы работы фронтальная и индивидуальная.

Проведение практических работ включает всебя ряд этапов:

1. постановка темы занятия и определение цели работы;
2. определение порядка проведения практической работы и отдельных ее этапов;
3. непосредственное выполнение практической работы студентами и контроль преподавателя за ходом работы;
4. подведение итогов и формулирование основных выводов. Деятельность студентов состоит из следующих компонентов:

1. работа с лекционным материалом учебной литературы на стадии подготовки к практической работе;
2. участие в учебном задании;
3. анализ выполненной работы.

В конце занятия преподаватель оценивает работу студентов.

В результате формируется индивидуальный отчет. Подготовленная работа на контрольно-оценку работы сдается преподавателю. Форма отчета может быть письменная, устная или две одновременно.

Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/экзамену. При получении неудовлетворительных результатов в обучающийся имеет право дополнительно время передать преподавателю работ по проведению промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

Реферат – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 10 до 15 машинописных страниц. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется самая новейшая научная информация.

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Подготовка к зачету/экзамену

К зачетам и экзаменам необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно- экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к зачету/экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний обучающимся должно формироваться четкое представление об объеме их характерных знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Л.1.1	Шибeko A.С., Рутковский М.А. Строительная теплофизика и теплотехнические измерения [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 288 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=361734
Л.1.2	Кудинов А. А. Строительная теплофизика [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 262 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=333506

Л.1.3	Трухачев В. И., Капустин И. В., Атанов И. В., Грицай Д. И. Эксплуатация, обслуживание и ремонт компрессоров холодильного оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 160 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/126927
7.2. Лицензионное и свободное распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 7
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: https://znanium.com/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: https://rucont.ru/
7.3.6	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.7	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.8	"Электронная библиотека учебников". Режим доступа: http://studentam.net/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, : аудитория 30 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Доска меловая; Учебно-наглядные пособия; Макет сплит-системы в разрезе, Макеты сплит-системы внешний блок, Макет вакуумной сушильной машины, Макет фризера для заморозки мороженого, Стенд по холодильной технике, Прибор для определения удельной теплоемкости воздуха, Прибор для определения коэффициента теплопередачи водо-воздушного теплообменника, Испытательный стенд для проверки фильтров, Холодильный агрегат, Стенд методочистки воздуха от газообразных примесей, Стенд испытания компрессора, Стенд фильтрации воды, Мешалка, Макет компрессора, Макет магазинного холодильника, Демонстрационные столы, Макет трехфазной цепи, Экран, Переносной проектор, Телевизор, Видеопроектор
-----	--

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014 г. № АК-44/05 вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

