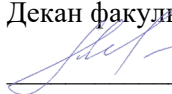


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 22.09.2025 12:48:30  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Астраханский государственный  
технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ВО ДРТИ  
  
А.А. Иванова  
11 марта 2025 г.

## Альтернативные источники энергии в теплотехнических системах рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Технология продуктов питания и холодильная техника</b>		
Учебный план	ozo_2025_Холодильная техника.plx Направление подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения Профиль "Холодильная техника и технология"		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 3	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*доцент, Квоенн, Зав. кафедрой, Чебаков Ю.Т.*

Рецензент(ы):

*д.т.н., Профессор, Ковалев О.П.*

Рабочая программа дисциплины

**Альтернативные источники энергии в теплотехнических системах**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (приказ Минобрнауки России от 01.06.2020 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения Профиль "Холодильная техника и технология"

утвержденного учёным советом вуза от 25.12.2024 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от 11 марта 2025 г. № 2

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой "ТППиХТ", квоенн, доцент Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Заведующий кафедрой "ТППиХТ", квоенн, доцент Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Заведующий кафедрой "ТППиХТ", квоенн, доцент Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Заведующий кафедрой "ТППиХТ", квоенн, доцент Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Заведующий кафедрой "ТППиХТ", квоенн, доцент Чебаков Ю.Т.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Цель изучения дисциплины «Альтернативные источники энергии» – повышение уровня профессиональной компетенции студентов посредством освоения теоретических и практических основ альтернативной энергетики и энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий с учётом современных тенденций их применения в защите окружающей среды.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Введение в профессию	
2.1.2	Физика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Монтаж, эксплуатация и ремонт холодильных установок	
2.2.2	Основы теории кондиционирования воздуха	
2.2.3	Компьютерная и тренажерная подготовка	
2.2.4	Специальные холодильные машины	
2.2.5	Установки разделения и ожижения газовых смесей	
2.2.6	Эксплуатационная практика	
2.2.7	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Преддипломная практика	
2.2.9	Энергосберегающие технологии в технических системах	
2.2.10	Технология холодильного и криогенного машиностроения	
2.2.11	Тепломассообменные аппараты	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-3: Способен разрабатывать технологические и конструктивные решения системы холодоснабжения**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Принципы работы и конструкции холодильных машин, термодинамические процессы в них, а также основные технологические схемы систем холодоснабжения и характеристики потребителей холода (ПК-3.1)
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать технологические и конструктивные решения систем холодоснабжения, эффективно интегрируя альтернативные источники энергии (ПК-3.2)
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	навыками комплексной разработки проектной и рабочей документации по системам холодоснабжения с применением альтернативных источников энергии. (ПК-3.3)
-------	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Введение. Нетрадиционные источники энергии. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	Энергия Солнца. Прямая и отражённая солнечная энергия. Солнечные батареи. Разработка солнцеексплуатирующей техники для получения тепла и холода.. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Внутренняя энергия Земли. Геотермальные источники; Гейзеры; «Чёрные курильщики»; Энергия землетрясений, вулканов. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	Химическая энергия. Энергия водорода. Экологически чистые двигатели на водород /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.5	Энергия ядра. Атомная энергия; Термоядерная энергия. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.6	Энергия космоса /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.7	Энергия атмосферы. Энергия ветра; Электрическая энергия молний; Энергия тайфунов, торнадо и смерчей. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.8	Энергия Мирового океана. Энергия приливов; Энергия волн; Энергия океанских течений; Термальная энергия океана; Энергия биомассы океана. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.9	Стихийные силы земных недр. Извержения вулканов; Землетрясения; Гейзеры и термальные источники; Цунами. /Лек/	3	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.10	Стихийные силы атмосферы Земли. Тайфуны, ураганы, бури, штормы, торнадо, тромбы, смерчи; Грозы, молнии и шаровые молнии, статическое электричество («огни святого Эльма»). /Лек/	3	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.11	Стихийные силы океана. Цунами; Явление Эльнино; Морские наводнения (штормовые нагоны); Аномальные зоны океана. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.12	Мировой опыт использования альтернативных источников энергии. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.13	Космические силы на Земле . Солнечные и лунные приливы; Солнечные и Галактические циклы, их влияние на ритмы и климат Земли. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

1.14	Использование альтернативных источников энергии в России. /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.15	Альтернативные источники энергии: «За» и «Против». /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.16	Пути и перспективы развития и совершенствования альтернативных источников энергии /Лек/	3	1	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.17	Комплексное использование возобновляемых источников энергии в Московской области. /Лек/	3	0	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.18	Нетрадиционные источники энергии /Пр/	3	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.19	Энергия Мирового океана /Пр/	3	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.20	Работа с учебной литературой. /Ср/	3	72	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные темы для опроса по практическим занятиям:

1. Нетрадиционные источники энергии.
2. Энергия Солнца. Прямая и отражённая солнечная энергия. Солнечные батареи. Разработка солнцепользующей техники для получения тепла и холода.
3. Внутренняя энергия Земли. Геотермальные источники; Гейзеры; «Чёрные курильщики»; Энергия землетрясений, вулканов.
4. Химическая энергия. Энергия водорода. Экологически чистые двигатели на водороде.
5. Энергия ядра. Атомная энергия; Термоядерная энергия.
6. Энергия космоса
7. Энергия атмосферы. Энергия; Электрическая энергия молний; Энергия тайфунов, торнадо и смерчей.
8. Энергия Мирового океана. Энергия приливов; Энергия волн; Энергия океанских течений; Термальная энергия океана; Энергия биомассы океана.
9. Стихийные силы земных недр. Извержения вулканов; Землетрясения; Гейзеры и термальные источники; Цунами.
10. Стихийные силы атмосферы Земли. Тайфуны, ураганы, бури, штормы, торнадо, тромбы, смерчи; Грозы, молнии и шаровые молнии, статическое электричество («огни святого Эльма»).
11. Стихийные силы океана. Цунами; Явление Эльниньо; Морские наводнения (штормовые нагоны); Аномальные зоны океана.
12. Мировой опыт использования альтернативных источников энергии.
13. Космические силы на Земле. Солнечные и лунные приливы; Солнечные и Галактические циклы, их влияние на ритмы и климат Земли.
14. Использование альтернативных источников энергии в России.
15. Альтернативные источники энергии: «За» и «Против».
16. Пути и перспективы развития и совершенствования альтернативных источников энергии.
17. Комплексное использование возобновляемых источников энергии в Московской области

Темы для самостоятельного изучения

1. Стихийные силы земных недр.
2. Извержения вулканов; Землетрясения; Гейзеры и термальные источники; Цунами.
3. Стихийные силы атмосферы Земли.
4. Тайфуны, ураганы, бури, штормы, торнадо, тромбы, смерчи; Грозы, молнии и шаровые молнии, статическое электричество («огни святого Эльма»).
5. Стихийные силы океана.
6. Цунами; Явление Эльниньо; Морские наводнения (штормовые нагоны); Аномальные зоны океана.
7. Космические силы на Земле.
8. Солнечные и лунные приливы; Солнечные и Галактические циклы, их влияние на ритмы и климат Земли.

### 5.2. Темы письменных работ

Примерные темы рефератов :

1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Основные объекты нетрадиционной энергетики России.
2. Интенсивность солнечного излучения. Классификация и основные элементы гелиосистем.
3. Происхождение ветра, ветровые зоны России. Классификация ветродвигателей по принципу работы. Влияние ветроэнергетики на природную среду.
4. Тепловой режим земной коры. Подземные термальные воды (гидротермы). Системы геотермального теплоснабжения. Возможные экологические проявления геотермальных теплоэлектростанций.
5. Использование энергии океанских течений.
6. Проблемы взаимодействия энергетики и экологии.
7. Экологические последствия развития солнечной энергетики.
8. Экологическая характеристика использования биоэнергетических установок.
9. Экологические последствия использования атомной энергии.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Какую форму заготовки следует применить для изготовления щелевого клапана? а) пластина;

б) цилиндр;

в) труба;

г) шар;

д) тавровый профиль;

Притирка это? а) минимальное расстояние между деталями;

б) процесс подгонки плотно прилегающих деталей абразивной шлифовкой;

в) способ сварки;

г) вид посадки;

Тронковым поршнем называют? а) поршень с клапаном в прямоточном компрессоре;

б) поршень в крейцкопфных компрессорах;

в) поршень с развитой боковой поверхностью;

г) поршень в вертикальных компрессорах

Базированием называют? а) доставка заготовки на склад;

б) придание заготовке требуемого положения относительно выбранной системы координат;

в) придание заготовке требуемого положения относительно мировой системы координат;

г) определение нулевого положения режущего инструмента в ЧПУ;

Основной является база? а) служащая для изготовления данной детали;

б) принадлежащая детали и служащая для определения положения в изделии;

в) используемая для положения детали в изделии;

г) используемая для опоры средств измерения и определения размеров;

д) лишаящая заготовку одной или нескольких степеней свободы

Измерительной является база? а) служащая для изготовления данной детали;

б) принадлежащая детали и служащая для определения положения в изделии;

в) используемая для положения детали в изделии;

г) используемая для опоры средств измерения и определения размеров;

д) лишаящая заготовку одной или нескольких степеней свободы

Элементами технологического процесса являются? а) операция;

б) установка;

в) позиция;

г) обработка;

д) переход;

е) проход;

ж) рабочий прием;

з) движение;

и) все перечисленные

С помощью каких операций происходит первый этап изготовления коленчатого вала? а) центробежное литье;

б) литье в формы;

г) вакуумное литье;

д) токарная обработка;

е) свободная ковка;

ж) штамповка;

з) абразивная резка

Какая операция является завершающей при производстве коленчатого вала? а) шлифовка;

б) динамическая балансировка;

в) нарезание резьбы;

г) сверление масляных каналов;

д) упаковка ;

Какое вещество позволит обнаружить микротрещины в картере компрессора? а) аммиак;

б) бензин;

в) вазелин;

г) краситель;

д) керосин;

е) WD-40

При использовании неразъемных шатунов сокращается общее количество деталей компрессора. Так, к примеру, в узле трения шейка коленчатого вала – нижняя головка шатуна удалены \_\_\_\_\_.

Посадка деталей, изменяемая при температурных колебаниях в пределах цикла работы устройства, называется ?

Пластины пяточковых клапанов производятся методом?

Какой базой является хвостовик вала открытого компрессора на сборочном чертеже?

Тепловые зазоры поршневых колец при установке на поршень располагаются в \_\_\_\_1\_\_\_\_ порядке со смещением кольца на \_\_\_\_2\_\_\_\_ ?

При выборе типа коренных подшипников открытого компрессора, следует помнить, что коленчатый вал воспринимает не только радиальные нагрузки от ШППГ, но и линейные перемещения в сторону \_\_\_\_\_.

Ресурс элементов компрессора измеряется в ?

При изготовлении корпуса винтового компрессора, одним из главных допусков положения является допуск \_\_\_\_\_ винтовой пары и корпуса.

Возможно ли проведение частичной термической обработки для деталей, после чистовой обработки?

Каким типом усилия должна обладать пружина для установки в сальниковый узел открытого компрессора?

При прямоточном строении компрессора, газ \_\_\_\_1\_\_\_\_ направление движения, а всасывающий клапан расположен \_\_\_\_2\_\_\_\_.

В картере компрессора, перед подачей масла из картера в масляный насос устанавливается \_\_\_\_\_.

Как называется операция по восстановлению взаимного прилегания плоских поверхностей подвижных и неподвижных частей машин с увеличением пятна контакта, за счет срезания части материала твердосплавным резцом?

Балансировка вала турбокомпрессора проводится с целью \_\_\_\_\_ на валу.

При нанесении защитного покрытия на детали, работающие в паре трения, после обработки необходимо?

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Тест - система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках.

Поскольку оценивание результатов тестирования напрямую зависит от абсолютного количества вопросов в конкретном тесте, представленная ниже информация фиксирует критерии оценивания в относительном представлении:

Продвинутый уровень («отлично»). Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

Углубленный уровень («хорошо»). Демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 70 до 85 %.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 60 до 69%.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - менее 60 %.

Критерии оценивания выполнения практических работ

Практическая работа - работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Продвинутый уровень («отлично»). Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

Углубленный уровень («хорошо»). Обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Обучающийся не владеет материалом по теме практической работы

Опрос – фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.

Продвинутый уровень («отлично»). Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Углубленный уровень («хорошо»). Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность освоенных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть

допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Критерии оценивания ответа в рамках промежуточной аттестации (зачет):

Базовый уровень («зачтено»). Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

Нулевой уровень («не зачтено»). Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отсутствует умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Ссылка	Издательство, год
Л1.1	Насырова Л. А., Леонтьева С. В., Фасхутдинов Р. Р., Ягафарова Г. Г., Сафаров А. М., Сафаров А. Х.	Альтернативные источники энергии: учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/179266">https://e.lanbook.com/book/179266</a>	Уфа: УГНТУ, 2019
Л1.2	Нагибина И. Ю., Реховская Е. О.	Альтернативные источники энергии: учебное текстовое электронное издание локального распространения	<a href="https://e.lanbook.com/book/421580">https://e.lanbook.com/book/421580</a>	Омск: ОмГТУ, 2023

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Ссылка	Издательство, год
Л2.1	Гурина Н. С.	Водоподготовка: традиционные и альтернативные методы очистки воды энергетических установок: метод. рекомендации	<a href="https://e.lanbook.com/book/311975">https://e.lanbook.com/book/311975</a>	Минск: ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», 2013
Л2.2	Мальцева Е. И.	Альтернативные виды топлива: учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/461297">https://e.lanbook.com/book/461297</a>	Омск: Омский ГАУ, 2025

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Министерство энергетики США : официальный сайт. – Вашингтон. – URL: <a href="https://www.energy.gov">https://www.energy.gov</a> (дата обращения: 23.06.2025). – Текст : электронный.
Э2	Renewable Energy World : [сайт]. – URL: <a href="https://www.renewableenergyworld.com">https://www.renewableenergyworld.com</a> (дата обращения: 23.06.2025). – Текст : электронный

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Образовательный портал Moodle. Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу <a href="https://www.портал.дрти.рф">https://www.портал.дрти.рф</a> из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online- классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль» преподавателем или студентом.
6.3.1.2	ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition Система оптического распознавания текста
6.3.1.3	STDU Viewer. Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.4	Google Chrome, Opera Браузер
6.3.1.5	Windows NT. Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
6.3.1.6	Dr.Web. Антивирусные программные продукты
6.3.1.7	Microsoft Office. Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
6.3.1.8	7-zip. Архиватор

6.3.1.9	КОМПАС-3D 21 версия, лицензия на 10 компьютеров. КОМПАС-3D – это российская импортонезависимая система трехмерного проектирования, ставшая стандартом для тысяч предприятий и сотен тысяч профессиональных пользователей. КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в таких отраслях промышленности, как машиностроение (транспортное, сельскохозяйственное, энергетическое, нефтегазовое, химическое и т.д.), приборостроение, авиастроение, судостроение, станкостроение, вагоностроение, металлургия, промышленное и гражданское строительство, товары народного потребления и т. д.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Электронно - образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный» (Коллекции: Издательство «Златоуст». Русский язык. Литература; Издательство «Русский язык. Курсь» Коллекция № 1. Русский язык как иностранный.) <a href="http://www.ros-edu.ru">www.ros-edu.ru</a>
6.3.2.2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек, включая крупнейшие федеральные библиотеки ФГБУ «Российская государственная библиотека» (г. Москва) Национальная электронная библиотека <a href="https://venevlib.ru/национальная-электронная-библиотека">https://venevlib.ru/национальная-электронная-библиотека</a>
6.3.2.3	ЭБС «Рыбохозяйственное образование» <a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2/">http://lib.klgtu.ru/jirbis2/</a> ФГБОУ ВО «КГТУ» (г. Калининград)
6.3.2.4	ИСС «Консультант +» - Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила.
6.3.2.5	ЭБС «Юрайт» <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a> Включает в себя каталог грифованных учебников по социально-экономическому, гуманитарному и юридическому, естественнонаучному и техническому направлениям
6.3.2.6	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (ЭБС IPRBOOKSHOP.RU) (версия Премиум) <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a> Контент ЭБС IPRbsmart представлен изданиями федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов, ведущих авторских коллективов, содержание которых соответствует требованиям федеральных образовательных стандартов высшего, среднего профессионального, дополнительного профессионального образования. Версия сайта для слабовидящих – <a href="http://www.iprbookshop.ru/special">www.iprbookshop.ru/special</a>
6.3.2.7	ЭБС издательства «Лань» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> . ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Предоставляет право доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов» – Издательство «Лань».

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

405 Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации Аудитория № 405 на 26
405 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия) Аудитория № 405 на 26
405 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Аудитория № 405 на 26 посадочных мест,
405 Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Аудитория № 405 на 26 посадочных
105 Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория 105 (компьютерный класс), укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, в том числе оснащенный персональными

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Чебаков Ю.Т. Методические указания по выполнению самостоятельной работы дисциплины «Альтернативные источники энергии в теплотехнических системах» для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: <a href="http://портал.дрти.рф/">http://портал.дрти.рф/</a>
Чебаков Ю.Т. Методические указания по практическим занятиям по дисциплине «Альтернативные источники энергии в теплотехнических системах» для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: <a href="http://портал.дрти.рф/">http://портал.дрти.рф/</a>

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Института имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху**

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**

В Институте в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.