

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.04.2024 09:46:12  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a218d140011

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по  
УМР

\_\_\_\_\_ Т.А. Харитонова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Перспективы развития теплоэнергетики

направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Промышленная теплоэнергетика»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.П. Белкин

Рабочую программу разработал:

А.П. Белкин, доцент кафедры ПТ,  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- Ознакомление обучающихся с основными историческими этапами развития теплоэнергетики, с основными принципами ее функционирования, современным состоянием отрасли и перспективами ее развития, а также формирование мировоззрения, развитие интеллекта и инженерной эрудиции в области теплоэнергетики.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с историей, современным состоянием и перспективными направлениями развития теплоэнергетики;

- развить у обучающихся способности к оценке перспективности реальных и проектируемых энергетических установок с целью получения максимальной энергетической эффективности;

- развивать способность демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание математики и физики,  
- умение решать математические и физические задачи,  
- владение методами и способами решения математических и физических задач, необходимых при изучении основных понятий и законов, лежащих в основе теплоэнергетики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика» и «Физика» и служит основой для освоения дисциплин «Режим работы и эксплуатации тепловых электрических станций», «Нетрадиционные и возобновляемые источники», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПКС-1. Способен участвовать в сборе и анализе исходных</i>	ПКС-1.1. Оценивает перспективность энергообъектов, при их проектировании	Знать (31): историю теплоэнергетики и ее перспективные направления развития

данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией		Уметь (У1): применить знания истории и перспектив развития теплоэнергетики при анализе исходных данных для проектирования
		Владеть (В1): методами оценки перспективности проектируемых объектов теплоэнергетики
ПКС-3. Способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства	ПКС-3.4. Знает правила эксплуатации теплоэнергетического оборудования, определение порядка и сроков вывода в ремонт	Знать(З2): правила эксплуатации теплоэнергетического оборудования
		Уметь (У2): применить правила эксплуатации теплоэнергетического оборудования
		Владеть (В2): методами эксплуатации теплоэнергетического оборудования

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/2	18	18	-	72	-	зачет
заочная	1/2	4	4	-	96	4	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Исторический обзор развития теплоэнергетики	4	2	-	12	18	ПКС-1.1	Вопросы для письменного опроса
2	2	Базовые понятия теоретической теплотехники	2	6	-	18	26	ПКС-1.1	Контрольная работа, вопросы к опросу
3	3	Современная теплоэнергетика и ее роль в мировой экономической политике	6	4	-	16	26	ПКС-3.4	Вопросы для письменного опроса
4	4	Перспективные направления развития энергетики	6	6	-	18	30	ПКС-3.4	Устный Доклад
5	Зачет		-	-	-	8	8		Вопросы к зачету
Итого:			18	18	-	72	108		

##### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Исторический обзор развития теплоэнергетики	1	-	-	20	21	ПКС-1.1	Письменный опрос
2	2	Базовые понятия теоретической теплотехники	1	2	-	26	29	ПКС-1.1	Контрольная работа, вопросы к опросу
3	3	Современная теплоэнергетика и ее роль в мировой экономической политике	1	1	-	26	28	ПКС-3.4	Письменный опрос
4	4	Перспективные направления развития энергетики	1	1	-	24	26	ПКС-3.4	Контрольная работа, вопросы к опросу
5	Зачет		-	-	-	-	4		Вопросы к зачету
Итого:			4	4	-	96	108		

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

#### 5.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. «Исторический обзор развития теплоэнергетики». История изобретения и развития универсального парового двигателя. Паровая и газовая турбины. Двигатели внутреннего сгорания. Развитие тепловых электростанций.

Раздел 2. «Базовые понятия теоретической теплотехники». Параметры состояния газа. Основные газовые законы. Первый закон термодинамики. Основные газовые процессы. Второй закон термодинамики.

Раздел 3. «Современная теплоэнергетика и ее роль в мировой экономической политике». Доля теплоэнергетики в мировом энергетическом балансе. Основные типы тепловых электрических станций. С какой целью применяются ГТУ и ПГУ. В каких взаимоотношениях с окружающей средой находится производство тепловой энергии.

Раздел 4. «Перспективные направления развития энергетики». Новые направления развития теплоэнергетики. Гидроэнергетика и атомная энергетика. Ветроэнергетика. Основные виды нетрадиционной энергетики.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	1	Исторический обзор развития теплоэнергетики.
2	2	2	1	Базовые понятия теоретической теплотехники

3	3	6	1	Современная теплоэнергетика и ее роль в мировой экономической политике
4	4	6	1	Перспективные направления развития энергетики
Итого:		18	4	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	-	Основные этапы становления и развития теплоэнергетики. Паровая и газовая турбины. Двигатели внутреннего сгорания. Развитие тепловых электростанций.
2	2	6	2	Параметры состояния газа. Основные газовые законы. Первый закон термодинамики. Основные газовые процессы. Второй закон термодинамики.
3	3	4	1	Основные типы тепловых электрических станций. С какой целью применяются ГТУ и ПГУ. В каких взаимоотношениях с окружающей средой находится производство тепловой энергии.
4	4	6	1	Новые направления развития теплоэнергетики. Гидроэнергетика и атомная энергетика. Ветроэнергетика. Основные виды нетрадиционной энергетики.
Итого:		18	4	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	12	20	Исторический обзор развития теплоэнергетики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу.
2	2	18	26	Базовые понятия теоретической теплотехники	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе.
3	3	16	26	Современная теплоэнергетика и ее роль в мировой экономической политике	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу.
4	4	18	24	Перспективные направления развития энергетики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к презентации доклада
10	Зачет	8	4		Подготовка к зачету
Итого:		72	100		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Традиционные образовательные технологии: информационные лекции; практические занятия; лабораторные работы.

- Технологии проблемного обучения: практические занятия в форме практикума.
- Информационно-коммуникационные образовательные технологии: лекция-визуализация.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы и проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>2 семестр</b>		
1 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях	3
2	Письменный опрос	10
3	Выполнение контрольной работы	12
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
4	Работа на практических занятиях	5
5	Выполнение контрольной работы	10
6	Индивидуальная работа	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
7	Работа на практических занятиях	5
8	Выполнение контрольной работы	10
9	Презентация доклада	15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	45
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>2 семестр</b>		
1	Выполнение контрольной работы (домашняя)	40
2	Индивидуальная работа (домашнее задание)	25
3	Самостоятельная работа (классная)	20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.ura.it.ru](http://www.ura.it.ru)

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

Национальная электронная библиотека (НЭБ)

Библиотеки нефтяных вузов России : Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>, Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>, Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

ЭКБСОН - информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

9.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Операционная система Microsoft Windows

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Перспективы развития	Лекционные занятия:	625001, Тюменская область,



1	теплоэнергетики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран	г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия организуются с использованием интерактивных методов обучения (разбор практических ситуаций, деловые игры, работа в группе). Практические занятия предполагают совмещение информационной подготовки и решение проблемных ситуаций с последующим их анализом. Одной из основных функций такого занятия является: развивающая – развитие критического, творческого мышления, умение убеждать, обосновывать, отстаивать свою точку зрения. Для эффективной работы, обучающиеся должны заранее изучить все вынесенные на занятие вопросы и подготовиться к выступлению по каждому из вопросов в объеме 3-5 минут. В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающиеся могут обращаться к консультациям преподавателя.

### 12.11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в выполнении заданий для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии предлагает темы и методы решения различных учебных задач, необходимые для освоения материала. Для эффективного выполнения самостоятельной работы обучающемуся необходимо конспектировать, подбирать примеры, сравнивать, устанавливать межпредметные связи, использовать дополнительную литературу, перефразировать, составлять понятийное дерево цели. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина Перспективы развития теплоэнергетики

Код, направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Направленность (профиль) Промышленная теплоэнергетика

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<i>ПКС-1</i>	ПКС-1.1. Оценивает перспективность энергообъектов, при их проектировании	Знать (З1): историю теплоэнергетик и ее перспективные направления развития	обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями программы и отвечает правильно менее чем на половину поставленных вопросов	обучающийся недостаточно полно овладел знаниями согласно программы, допускает ошибки при ответе на половину из поставленных вопросов	обучающийся достаточно полно овладел знаниями согласно программы, но допускает ошибки при ответе на некоторые из поставленных вопросов или допускает неточности	обучающийся полно овладел знаниями согласно программы, на вопросы дает полные и развернутые ответы
		Уметь (У1): применить знания истории и перспектив развития теплоэнергетик и при анализе исходных данных для проектирования	обучающийся решает поставленные задачи допуская грубые ошибки в формулах и выполняя неправильные расчеты	обучающийся решает поставленные задачи с многочисленными ошибками и неточностями, ошибается при написании единиц измерения.	обучающийся решает поставленные задачи, допустив небольшие неточности, решение не достаточно развернуто или неточности в единицах измерения.	обучающийся решает задачи, представляя развернутое решение, а так же все вычисления выполнены верно.
		Владеть (В1): методами оценки перспективности проектируемых объектов теплоэнергетик и	обучающийся не овладел навыком выбора режима работы теплотехнических устройств с минимальными энергетическими затратами.	обучающийся овладел навыком выбора режима работы теплотехнических устройств, но выполняет с ошибками.	обучающийся овладел навыком выбора режима работы теплотехнических устройств, но при выполнении работы допускает небольшие неточности	обучающийся овладел навыком выбора режима работы теплотехнических устройств с минимальными энергетическими затратами

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.4. Знает правила эксплуатации теплоэнергетического оборудования, определение порядка и сроков вывода в ремонт	Знать (З2): правила эксплуатации теплоэнергетического оборудования	обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями программы и отвечает правильно менее чем на половину поставленных вопросов	обучающийся недостаточно полно овладел знаниями согласно программе, допускает ошибки при ответе на половину из поставленных вопросов.	обучающийся достаточно полно овладел знаниями согласно программе, но допускает ошибки при ответе на некоторые из поставленных вопросов или допускает неточности.	обучающийся полно овладел знаниями согласно программы, на вопросы дает полные и развернутые ответы.
		Уметь (У2): применить правила эксплуатации теплоэнергетического оборудования	обучающийся решает поставленные задачи допуская грубые ошибки в формулах и выполняя неправильные расчеты	обучающийся решает поставленные задачи с многочисленными ошибками и неточностями, ошибается при написании единиц измерения.	обучающийся решает поставленные задачи, допустив небольшие неточности, решение не достаточно развернуто или неточности в единицах измерения.	обучающийся решает задачи, представляя развернутое решение, а так же все вычисления выполнены верно.
		Владеть (В2): методами эксплуатации теплоэнергетического оборудования	обучающийся не овладел навыком выбора режима работы теплотехнических устройств с минимальными энергетическими затратами.	обучающийся овладел навыком выбора режима работы теплотехнических устройств, но выполняет с ошибками.	обучающийся овладел навыком выбора режима работы теплотехнических устройств, но при выполнении работы допускает небольшие неточности	обучающийся овладел навыком выбора режима работы теплотехнических устройств с минимальными энергетическими затратами

## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Перспективы развития теплоэнергетики

Код, направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Лебедев, В.А. Теплоэнергетика : учебник / В. А. Лебедев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2017. — 371 с. — ISBN 978-5-94211-794-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78140.html">http://www.iprbookshop.ru/78140.html</a>	ЭР*	30	100	+
2.	Васильченко, Ю.В. Промышленные тепловые электростанции : учебное пособие / Ю. В. Васильченко, А. В. Губарев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 180 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80438.html">http://www.iprbookshop.ru/80438.html</a>	ЭР*	30	100	+
3.	Баранов, А.В. Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие / А. В. Баранов, Зарандия Ж. А.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-8265-1706-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/85987.html">http://www.iprbookshop.ru/85987.html</a>	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ  
<http://webirbis.tsogu.ru/>

## Лист согласования

Внутренний документ "Перспективы развития теплоэнергетики\_2023\_13.03.01\_ПТ6"

Документ подготовил: Желобецкая Христина Викторовна

Документ подписал: Белкин Алексей Павлович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Белкин Алексей Павлович		Согласовано	29.05.2023	
	Специалист 1 категории		Руммо Екатерина Леонидовна	Согласовано	29.05.2023	
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано	31.05.2023	