МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического института
_____ Доцев Р.В.
03.09.2026

Термодинамика и теплопередача

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план b150303_26_1 мех.plx
Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика
Профиль "Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг"

Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 44

Виды контроля в семестрах:
экзамен 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,3	32,3	32,3	32,3
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	31,7	31,7	31,7	31,7
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Каплина Татьяна Юрьевна _____
ст. преп. Дон Алексей Олегович _____

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Симаков Юрий Павлович _____

Согласовано РОП:
*Герман Константин Анатольевич*_____

Рабочая программа дисциплины
Термодинамика и теплопередача

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 729)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика
Профиль "Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Термодинамика и теплопередача

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» является получение знаний о методах преобразования, передачи и использования теплоты, а также о принципах действия и конструктивных особенностях тепловых машин, аппаратов и устройств.
1.2	Основной задачей является изучение студентами законов термодинамики; освоение методов исследования Термодинамических процессов; знакомство со свойствами реальных газов, циклами паротурбинных установок, основами теории теплообмена, процессами распространения теплоты в твёрдых, жидких и газообразных телах; изучение теплопроводности и конвективного теплообмена, теплового излучения и теплопередачи; классификация энергетического топлива; устройство топочных, котельных и компрессорных установок; исследование процесса горения топлива, вопросов экологии при использовании теплоты

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.3
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О.2.05. Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.2	Б1.О.2.06. Физика
2.1.3	Б1.О.3.02. Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б2.О.02(Пд). Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	
Знать:	
Уровень 1	Основные технологические и электрические схемы ТЭС. Правила расчета допустимых нагрузок.
Уровень 2	Конструкцию узлов, деталей ТЭС.
Уровень 3	Принципы работы электрооборудования ТЭС. Перспективы технического развития ТЭС и цеха (участка).
Уметь:	
Уровень 1	Составлять и читать конструктивную документацию, рабочие чертежи, электрические схемы.
Уровень 2	Использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области
Уровень 3	Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию. Оценивать безопасность условий выполнения работ.
Владеть:	
Уровень 1	Способностью выполнять простые работы организационного и технического обеспечения эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС.
Уровень 2	Способностью внесения изменений в электрические схемы.
Уровень 3	Подготовкой и внесением изменением в электрические, тепловые и другие технологические схемы, указаний и рекомендаций по режимам эксплуатации оборудования, производственных инструкции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	I и II законы термодинамики; термодинамические свойства идеальных и реальных газов и паров; основные термодинамические диаграммы, их свойства; принцип работы паросиловых, холодных установок и тепловых насосов; основные понятия, определение теплопередачи; явления теплопроводности, конвективного теплообмена, лучистого теплообмена и физический смысл уравнений, описывающих эти процессы.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать термодинамические процессы, происходящие с рабочими телами при изменении одного или нескольких параметров, применять теоретические знания для расчета теплообменных аппаратов, являющихся непременной составляющей частью любого технического устройства, предназначенного для передачи, трансформации тепловой энергии, использовать различные справочные материалы при решении конкретных задач.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	в определении параметров состояния рабочего тела в контрольных точках циклов паросиловых, холодильных установок и тепловых двигателей; в оценке эффективных циклов тепловых установок; в определении основных параметров теплообмена в различных теплообменных аппаратах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Пр. подг.**	**Примечание**
	Раздел 1. Техническая термодинамика. Топливо							
1.1	Термодинамическая система и ее состояние. Основные понятия и определения /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.2	Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы в газах /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.3	Второй закон термодинамики /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.4	Основные уравнения термодинамики газового потока /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.5	Разгон и торможение газового потока /Лек/	5	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.6	Идеальные циклы тепловых двигателей /Пр/	5	6	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.7	Техническая термодинамика. Определение массы газа, находящегося в резервуаре с объемом /Пр/	5	4	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Проведение семинарских занятий с прослушиванием и с дальнейшим обсуждением презентаций студентов по темам, представленным в СРС.
1.8	Газовые смеси. Цикл Карно и теоремы Карно. Энтропия и ее свойства /Ср/	5	10	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.9	Газообразное топливо /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.10	Жидкое топливо /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.11	Марки мазута /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.12	Теплота сгорания топлива. Условное топливо /Лек/	5	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.13	Расчет воздуха, необходимого для сжигания топлива, и объема продуктов сгорания /Пр/	5	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.14	Теплота сгорания топлива. Условное топливо. Марки мазута /Ср/	5	10	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
	Раздел 2. Основы теплообмена. Тепловое оборудование							

2.1	Теплопроводность однослойной плоской стенки /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.2	Паровые котлы /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.3	Поршневые компрессоры /Лек/	5	1	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.4	Холодильные установки /Лек/	5	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.5	Основы теплообмена. Определение коэффициента избытка воздуха /Пр/	5	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			Макет
2.6	Основы теплообмена. Определение температуры поверхности стены /Пр/	5	2	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.7	Исследование конструкций и области применение тепловых насосов /Ср/	5	8	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.8	Исследование конструкций и области применения паровых котлов /Ср/	5	8	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.9	Паровые котлы. Поршневые компрессоры. Холодильные установки. /Ср/	5	8	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.10	/КрЭк/	5	0,3	ОПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:
1.Термодинамическая система и ее состояние
2. Основные понятия и определения
3. Параметры состояния системы и уравнение состояния
4.Уравнение состояния идеального газа
5.Термодинамический процесс. Равновесные, неравновесные и квазиравновесные термодинамические процессы.
6.Теплоемкость и факторы на неё влияющие
7. Газовые смеси
8. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы в газах
9.Внутренняя энергия системы.
10.Первый закон термодинамики
11.Работа и теплота
12.Энтальпия
13.Задачи и методы исследования термодинамических процессов
14.Изохорный процесс
15.Изобарный процесс
16.Изотермический процесс
17.Адиабатный процесс
18.Политропные процессы
19.Анализ политропных процессов
20.Второй закон термодинамики
21.Обратимые и необратимые процессы
22.Круговые процессы (циклы)
23.Формулировка второго закона термодинамики
24. Термический КПД цикла тепловой машины
25.Цикл Карно и теоремы Карно

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ:
26. Приведенная теплота и неравенство Клазиуса
27.Энтропия и ее свойства
28.T, s – координаты

29.Изображение основных обратимых термодинамических процессов с идеальным газом в T, s-координатах
30.Основные уравнения термодинамики газового потока
31.Основные допущения
32.Уравнение неразрывности
33.Уравнение сохранения энергии
34.Обобщенное уравнение Бернулли
35. Параметры адиабатно заторможенного потока
36. Уравнение сохранения энергии в параметрах заторможенного потока
37.Критические параметры потока. Приведенная скорость
38. Газодинамические функции
39. Разгон и торможение газового потока
40. Изменение полной температуры и полного давления в газовом потоке
41.Особенности разгона и торможения газового потока при различных воздействиях
42.Закономерности изменения параметров идеального газа при энергоизолированном течении в канале
43.Форма канала, необходимая для разгона или торможения газового потока
44.Идеальное течение газа в соплах. Основные понятия
45.Идеальное течение газа в суживающемся сопле
46.Идеальное течение газа в сопле Лаваля
47.Идеальные циклы тепловых двигателей
48. Термодинамический метод исследования циклов тепловых двигателей
49.Цикл газотурбинных двигателей – цикл Брайтона

Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
50.Циклы ГТД со ступенчатым подводом теплоты
51.Цикл Брайтона с регенерацией теплоты
52.Циклы поршневых двигателей
53.Цикл Отто
54.Цикл Дизеля
55. Топливо.
56. Газообразное топливо.
57. Твердое топливо.
58. Жидкое топливо.
59. Марки бензина.
60. Марки дизельного топлива.
61. Марки мазута.
62. Теплота сгорания топлива. Условное топливо.
63. Расчет воздуха, необходимого для сжигания топлива, и объема продуктов сгорания.
64.Основы теплообмена.
65. Теплопроводность однослойной плоской стенки.
66. Теплопроводность стенки трубы.
67. Теплообмен теплоотдачей.
68. Теплопередача через плоскую стенку.
69. Теплопередача через стенку трубы.
70.Лучистый теплообмен.
71.Лучистый теплообмен между телами.
72. Тепловое оборудование
73. Паровые котлы.
74.Поршневые компрессоры
75. Холодильные установки.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

1. СРС , тесты (Приложение 1)
2. Отчеты по лабораторным работам:
Лабораторная работа №1 Исследование конструкций и области применение тепловых насосов
Лабораторная работа №2 Исследование конструкций и области применения паровых котлов
3. Темы презентации:
1.Энтальпия
2.Изохорный процесс
3.Изобарный процесс
4.Изотермический процесс
5.Адиабатный процесс
6.Цикл Отто
7.Цикл Дизеля
8.Паровые котлы.
9.Поршневые компрессоры
10. Холодильные установки

5.4. Перечень видов оценочных средств
1. СРС 2. Тесты 2. Отчеты по лабораторным работам 3. Презентации

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сивухин Д. В.	Общий курс физики. В 5-ти т. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика: учебное пособие	М.: ФИЗМАТЛИТ 2003
Л1.2	Новиков И.И.	Термодинамика: учебное пособие для втузов	М.: Машиностроение 1984
Л1.3		Термодинамика и молекулярная физика	2005
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Базаров И.П.	Термодинамика: учебное пособие для университетов	Москва: Высшая школа 1976
Л2.2	Крутов В.И.	Техническая термодинамика: учебник	М.: Высшая школа 1971
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий			
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии			
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии -лекции, практика, СРС		
6.3.1.2	Инновационные технологии- интерактивная доска		
6.3.1.3	Информационные технологии:компьютерные программы Microsoft Word и Excel, AutoCad		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения			
6.3.2.1	сайт НПП «ТестЭлектро»http://testelektro.ru/		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	ауд.3/401. Общее количество посадочных мест – 26, из них:
7.2	за персональным компьютером (ПК) – 14;
7.3	за столами - 12 . Мультимедийный комплекс: ПК -14, интернет, Wi Fi.
7.4	ауд.3/402 – Лаборатория Электротехники и Электроники. Общее количество посадочных мест – 46, из них:
7.5	за столами – 28;
7.6	за стендами – 18.
7.7	Комплект учебно-лабораторного оборудования (УП5929) «Теоретические основы электротехники и основы электроники» (компьютерное исполнение) количество – 4 шт., год выпуска – 2019, . Мультимедийный комплекс: видеопроектор, ноутбук, экран, интернет, Wi Fi.
7.8	ауд.3/403 – Лаборатория Электроники и измерительной техники. Общее количество посадочных мест – 54, из них:
7.9	за столами – 36;
7.10	за стендами – 18.
7.11	Универсальный стенд, разработан учебно вспомогательным персоналом кафедры НВИЭ – 9 шт.
7.12	Комплект учебно-лабораторного оборудования (УП5929): «Теоретические основы электротехники и основы электроники» (компьютерное исполнение) количество – 4 шт., год выпуска – 2019.
7.13	Мультимедийный комплекс: видеопроектор, ноутбук, экран, интернет, Wi Fi.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Технологическая карта (Приложение 1)