

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2025 12:04:16
Уникальный программный ключ:
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ С ТЕПЛОВЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

13.04.03 ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Power Plants Based on Heat Engines» входит в программу магистратуры «Эксплуатация оборудования энергетических систем» по направлению 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Энергетическое машиностроение». Дисциплина состоит из 4 разделов и 8 тем и направлена на изучение силовых установок с тепловыми двигателями.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области комбинированных силовых установок, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. 1. Основными задачами дисциплины являются: • изучение двигателя внутреннего сгорания; передачи; движитель (потребитель); • изучение скоростных характеристик двигателя. Регуляторная характеристика двигателя. Расчет характеристик двигателя; • изучение силы тяги и тяговую характеристику автомобиля; силы сопротивления движению; тяговый баланс автомобиля; мощностной баланс автомобиля. • изучение динамической характеристики автомобиля; показатели разгона автомобиля; тяговый расчет автомобиля; • изучение условия работы трактора и его основные показатели; динамику и устойчивость трактора; внешние силы, действующие на трактор; реакцию почвы; уравнение тягового баланса трактора; • изучение сопротивления движения тепловоза; сопротивление движению вагонов; Силу тяги тепловоза; эффективную мощность двигателя тепловоза.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Силовые установки с тепловыми двигателями» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-7.1 Знать методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности; УК-7.2 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности; УК-7.3 Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности;
ПК-4	Способен использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и	ПК-4.1 Выполняет расчеты объекта профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Силовые установки с тепловыми двигателями» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Силовые установки с тепловыми двигателями».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Современные информационные технологии; Геоинформационные системы и их применение; Цифровые технологии в энергетическом машиностроении; Альтернативные источники энергии; Информационные базы данных;	Проектная практика;
ПК-4	Способен использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	Научно-исследовательская работа; Современные информационные технологии; Методы испытаний турбомашин; Автоматическое регулирование тепловых двигателей; Когенерационные установки на базе тепловых двигателей;	Преддипломная практика; Проектная практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Power Plants Based on Heat Engines» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	27		27
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Двигатель внутреннего сгорания.	1.1	Двигатель внутреннего сгорания. Передача. Движитель (потребитель).	ЛК, СЗ
		1.2	Скоростная характеристика двигателя. Регуляторная характеристика двигателя. Расчет характеристик двигателя.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Характеристики автомобильных ДВС.	2.1	Сила тяги и тяговая характеристика автомобиля. Силы сопротивления движению. Тяговый баланс автомобиля. Тяговый баланс автомобиля.	ЛК, СЗ
		2.2	Динамическая характеристика автомобиля. Показатели разгона автомобиля. Тяговый расчет автомобиля.	ЛК, СЗ
		2.3	Условия работы трактора и его основные показатели. Динамика и устойчивость трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Реакция почвы. Уравнение тягового баланса трактора. Буксование трактора и коэффициент сцепления с грунтом.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Тракторы.	3.1	Устойчивость трактора. Балансы мощностей и КПД трактора. Выбор передаточных чисел трансмиссии. Тяговый расчет трактора. Определение силы веса трактора. Расчетная мощность двигателя трактора. Тяговая характеристика трактора.	ЛК, СЗ
		3.2	Сопротивление движению тепловоза. Сопротивление движению вагонов. Сила тяги тепловоза. Эффективная мощность двигателя тепловоза.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Судовые двигатели.	4.1	Сопротивления перемещению судна. Адмиралтейские коэффициенты. Буксировочная и валовая мощности двигателя судна. Способ Пампеля (диаграмма Пампеля). Мощность главных двигателей судна.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Трухний А.Д., Ломакин Б.В. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки. Учебное пособие. [Электронный ресурс] https://www.studmed.ru/truhniy-ad-lomakin-bv-teplofikacionnye-parovye-turbiny-i-turboustanovki_8478e54a640.html
2. С.В. Цанев, В.Д. Буров, А.Н. Ремезов. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций. [Электронный ресурс] https://www.studmed.ru/canev-sv-i-dr-gazoturbinnye-i-parogazovye-ustanovki-teplovyyh-elektrostanciy_22c135f50bf.html

Дополнительная литература:

1. Бессонный А.Н., Дрейцер Г.Л., Кунтыш В.Б. и др. Основы расчета и проектирования теплообменников воздушного охлаждения [Электронный ресурс] https://www.studmed.ru/bessonnyy-an-dreyser-gl-kuntysh-vb-i-dr-osnovy-rascheta-i-proektirovaniya-teploobmennikov-vozdushnogo-ohlazhdeniya_c6c32cddf2b.html
2. Чичиндаев А.В. Оптимизация компактных пластинчато-ребристых теплообменников. Часть 2. Примеры расчета и справочные материалы [Электронный ресурс] https://www.studmed.ru/chichindaev-av-optimizaciya-kompaktnyh-plastinchato-rebristyyh-teploobmennikov-chast-2-primery-rascheta-i-spravochnye-materialy_f2f83747d8c.html
3. Васьков Е.Т. Термодинамические основы тепловых насосов [Электронный ресурс] https://www.studmed.ru/vaskov-et-termodinamicheskie-osnovy-teplovyyh-nasosov_13d86baddba.html
4. Каталог - Паротурбинные установки [Электронный ресурс] https://www.studmed.ru/katalog-paroturbinnye-ustanovki_3a2b0c1a373.html

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Силовые установки с тепловыми двигателями».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Силовые установки с тепловыми двигателями» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

<i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	Ощепков Петр Платонович <i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой <i>Должность БУП</i>	<i>Подпись</i>	Радин Юрий Анатольевич заведующий кафедрой, д <i>Фамилия И.О.</i>

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент <i>Должность, БУП</i>	<i>Подпись</i>	Ощепков Петр Платонович <i>Фамилия И.О.</i>