



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины
ГАЗОПОРШНЕВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
Энергетики
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Газопоршневые энергетические установки» является формирование у студентов знаний в области теории основных рабочих процессов, конструкции, динамики поршневых газовых двигателей, освоение методов расчета процессов, протекающих в газопоршневых двигателях и теоретических основ грамотной эксплуатации двигателей, обеспечивающей надежную и экономичную работу газопоршневой энергетической установки.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-2 Способен обосновывать выбор методов повышения эффективности и надёжности технологии производства тепловой и электрической энергии дизельных электрических станций.	Газопоршневые энергетические установки	<u>Знать:</u> - конструкцию современных газопоршневых двигателей, деталей движения, систем подачи горючего газа, воздухооборудования, смазки, охлаждения, автоматического регулирования, частоты вращения, пуска и реверса; теорию рабочих процессов, протекающих в цилиндре, особенности процессов наполнения цилиндров воздухом, сжатия, смесеобразования, воспламенения газа, сгорания и расширения, определяющих эффективность преобразования теплоты рабочего тела в механическую работу; - особенности преобразования теплоты в работу у четырехтактных и двухтактных двигателей. Способы форсировки поршневых двигателей. Наддув поршневых двигателей и особенности его осуществления в четырехтактных и двухтактных циклах; - причины повышенной неравномерности вращения коленчатого вала, ее влияние на приводные механизмы и электрические генераторы, меры по ее устранению. Явления неуправляемого повышения частоты вращения («разнос») и его предотвращение; - уравновешенность газопоршневых двигателей, причины возникновения неуравновешенности, критерии оценки, меры по уравновешиванию неуравновешенных сил и моментов сил; - условия работы и основы конструирования основных деталей движения и остова; механизмы изнашивания основных деталей и модели их изнашивания. <u>Уметь:</u> - обслуживать поршневые двигатели и приводные механизмы, осуществлять подготовку к запуску, осуществлять их пуск сжатым воздухом, гидро и электростартером; - выходить на рабочий режим; - контролировать параметры на рабочих режимах; - корректировать нагрузку с целью предотвращения опасных перегрузок;

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- остановку двигателей; - осуществлять перевод работы поршневых двигателей на жидкое топливо; - контролировать работу системы наддува и своевременно обнаруживать отклонения качества ее функционирования; - осуществлять замену газоподающих устройств, уметь проводить их регулировку. <u>Владеть:</u> - навыками регулировки рабочих процессов в цилиндре поршневых двигателей: изменять величину подачи горючего газа, угла опережения подачи, зазоры в органах газораспределения; - навыками демонтажа деталей поршневой группы деталей, деталей кривошипно-шатунного механизма, сальников, а также владеть навыками ремонтных работ в полевых условиях, обжатия прокладочных уплотнений крышек.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Газопоршневые энергетические установки» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), т.е. 144 академических часа (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) по заочной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Газопоршневые энергетические установки	1	Зима	КР, Э	4	144	8	12	-	4	111	9
Итого по дисциплине:				4	144	8	12	-	4	111	9

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Сессия	Трудоемкость
Газопоршневые энергетические установки			
КР	1 (заочная форма)	зимняя	36

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического матери-

ала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Газопоршневые энергетические установки	1. Рогалев, Н. Д. Тепловые электрические станции : учебник / Н. Д. Рогалев, А. А. Дудолин, Е. Н. Олейникова. — Москва : НИУ МЭИ, 2022. — 768 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307250 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-7046-2623-7. — Текст : электронный. 2. Яманин, А. И. Динамика поршневых двигателей внутреннего сгорания : учебник для вузов / А. И. Яманин, В. А. Жуков, С. О. Барышников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171877 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-8114-8132-3. — Текст : электронный.	1. Свистула, А. Е. Двигатели внутреннего сгорания : учебное пособие / А. Е. Свистула, В. А. Синицын. — 4 изд., перераб. и доп. — Барнаул : АлтГТУ, 2018. — 93 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292805 (дата обращения: 19.08.2022). — Текст : электронный. 2. Методика выполнения теплового и динамического расчетов двигателей : учебное пособие / С. А. Наумов, Е. В. Хаустова, А. В. Садчиков, В. Ю. Соколов. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 107 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97996 (дата обращения: 19.08.2022). — ISBN 978-5-7410-1381-6. — Текст : электронный. 3. Коломин, И. В. Расчет элементов системы жидкостного охлаждения поршневого двигателя внутреннего сгорания : учебное пособие / И. В. Коломин, С. В. Крашенинников. — Самара : Самарский университет, 2021. — 76 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257096 (дата обращения: 03.09.2022). — ISBN 978-5-7883-1705-2. — Текст : электронный.

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Газопоршневые энергетические установки	«Вестник Московского энергетического института. Вестник МЭИ», «Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ», «Вестник Казанского государственного энер-	1. Теория и математическое моделирование рабочих процессов ДВС : учебно-методическое пособие / составители А. Л. Иванов [и др.]. — Омск : СибАДИ, 2020. — 125 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
	гетического университета», «Вестник Ивановского государственного энергетического университета», «Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение», «Теплоэнергетика».	https://e.lanbook.com/book/163772 (дата обращения: 19.08.2022). — Текст : электронный. 2. Макушев, Ю. П. Динамика двигателей внутреннего сгорания : учебно-методическое пособие / Ю. П. Макушев. — Омск : СибАДИ, 2022. — 56 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264266 (дата обращения: 19.08.2022). — Текст : электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» <https://www.book.ru/>

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

Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «IPRBooks» <https://www.iprbookshop.ru/>

Национальная электронная библиотека НЭБ.РФ <https://rusneb.ru/>

Расчетный сервер НИУ МЭИ: http://twi.mpei.ac.ru/ochkov/vpu_book_new/mas/

Расчетный сервер: www.freecalc.com

Научная электронная библиотека www.elibrary.ru

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электрон-

ную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Газопоршневые энергетические установки» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики (протокол № 12 от 17.04.2025 г.).

Заведующий кафедрой



В.Ф.Белей

Директор института



И.С. Александров