

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Горных машин и электромеханических систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №10 от 27 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Горные машины и оборудование

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Стрельников
Александр Николаевич
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Храмовских Виталий
Александрович
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Двигатели внутреннего сгорания» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-6 Способность выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства	ПКС-6.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-6.2	Производит инженерные расчеты машин и механизмов на основе двигателей внутреннего сгорания	Знать функциональные классификацию, возможности и области применения основных видов механизмов; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; законы превращения энергии в различных термодинамических процессах; требования к энергетическим установкам горных машин; классификацию и конструкцию энергетических установок; тенденции развития энергетических установок горных машин; рабочие процессы и эффективные показатели процессов в энергетических установках; экологические показатели работы энергетических установок; методику подбора энергетических установок для горных машин Уметь идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях энергетических установок горных машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики; идентифицировать на основании маркировки

		конструкционные материалы; рассчитывать типовые детали, механизмы и несущие конструкции горных машин при заданных нагрузках Владеть инженерной терминологией в области производства горных машин
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Двигатели внутреннего сгорания» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика», «Химия», «Теоретическая механика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: технологическая практика», «Грузоподъемные машины», «Транспортные системы горного производства»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение	1	1							Отчет
2	Классификация и устройство двигателей	2	4							Отчет

3	Рабочие процессы поршневых двигателей	3	4			1	12	1, 2	22	Отчет
4	Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания	4	8					2	4	Отчет
5	Горюче-смазочные материалы. Смесеобразование в двигателях внутреннего сгорания	5	8					2	10	Отчет
6	Устройство двигателя	6	6					2	8	Отчет
7	Способы повышения мощности и эффективности эксплуатации ДВС.	7	1			2	4	1, 2	16	Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение	Значимость дисциплины. Вопросы рассматриваемые в дисциплине. Требования предъявляемые при изучении дисциплины
2	Классификация и устройство двигателей	Классификация двигателей. Устройство, принцип работы роторно-поршневых, газотурбинных двигателей.
3	Рабочие процессы поршневых двигателей	Основные понятия и определения. Рабочий процесс 4х- тактного двигателя. Рабочий процесс 2х- тактного двигателя
4	Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания	Теоретические термодинамические циклы двигателей. Действительные термодинамические циклы двигателей. Тепловые процессы происходящие в двигателях. Основные параметры и характеристики двигателей.
5	Горюче-смазочные материалы. Смесеобразование в двигателях внутреннего сгорания	Топлива применяемые для двигателей внутреннего сгорания. Масла, применяемые для двигателей. Трансмиссионные масла. Смесеобразование в бензиновых двигателях. Смесеобразование в дизельных двигателях.
6	Устройство двигателя	Корпус двигателя. Головка блока цилиндров. Кривошипно-шатунный механизм. Газораспределительный механизм. Система питания бензинового двигателя. Система питания дизельного двигателя. Система зажигания и пуска

		двигателя
7	Способы повышения мощности и эффективности эксплуатации ДВС.	Способы повышения мощности и эффективности эксплуатации ДВС

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	тепловой расчет двигателя	12
2	Возможности повышения эффективного кпд поршневых ДВС	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к сдаче и защите отчетов	22
2	Проработка разделов теоретического материала	38

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповые дискуссии

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учебное пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение"... / А. И. Колчин, В. П. Демидов, 2008. - 495.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Стрельников, А.Н. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования». [Электронный ресурс]

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Отчет

Описание процедуры.

устный опрос

Критерии оценивания.

Выполняет контрольные задания, последовательно четко излагает усвоенный теоретический материал при ответе на поставленный вопрос

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-6.2	Выполняет контрольные задания, демонстрирует разносторонние навыки и приемы при выполнении практических работ, последовательно четко излагает усвоенный теоретический материал при ответе на контрольные вопросы, умеет увязывать теорию с практикой в соответствии с установленными требованиями (зачет)	устный опрос отчеты по практическим работам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет по дисциплине «Двигатели внутреннего сгорания» проводится в следующей форме: устный опрос.

Пример задания:

Примерные контрольные вопросы:

1. 4х-тактный двигатель. Основные понятия. Рабочий процесс.
2. Основные параметры и характеристики двигателя.
3. Топлива применяемые для двигателей. Классификация, назначение.
4. Масла применяемые для двигателей. Классификация, назначение.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Твердо знает материал, грамотно и по	Не знает значительной части

существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы
---	---

7 Основная учебная литература

1. Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учебное пособие для вузов / А. И. Колчин, В. П. Демидов, 2008. - 495.
2. Двигатели внутреннего сгорания [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во"... : в 3 кн. / под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. Кн. 2 : Динамика и конструирование / В. Н. Луканин [и др.], 2005. - 399.
3. Двигатели внутреннего сгорания [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во"... : в 3 кн. / под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. Кн. 1 : Теория рабочих процессов / В. Н. Луканин [и др.], 2005. - 476.
4. Храмовских В. А. Двигатели внутреннего сгорания : электронный курс / В. А. Храмовских, 2023

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Двигатели внутреннего сгорания [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во"... : в 3 кн. / под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. Кн. 3 : Компьютерный практикум. Моделирование процессов в ДВС / В. Н. Луканин [и др.], 2005. - 413.
2. Гурвич И. Б. Термодинамика тепловых двигателей : учебное пособие для специальности 0523 "Двигатели внутреннего сгорания" / И. Б. Гурвич, 1980. - 62.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Компас 3 D V20
2. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
2. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
3. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
4. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
5. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
6. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
7. Экскаватор одинаковшовый ЭО-3323А