

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

Авдеев Р.М.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ
АВТОМОБИЛЕЙ**

Дисциплина Б1.О.31 Энергетические установки автомобилей

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Программу
составили

Канд. техн. наук, Доцент, Зеер В.А

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков по методам получения, преобразования, передачи и использования теплоты в транспортных энергетических установках, конструирования деталей, систем и механизмов двигателей внутреннего сгорания (ДВС), снижения энергозатрат, способам и средствам защиты окружающей среды.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучения дисциплины является обеспечение необходимого уровня профессиональной подготовленности студентов в соответствии с требованиями стандарта в части: анализа состояния и перспектив развития транспортных двигателей, их систем и механизмов; существующих методов и методик конструирования основных элементов энергетических установок, снижения энергозатрат, обеспечения их экологической безопасности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1:Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
--

ОПК-1.1:Выбирает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление

ОПК-1.2:Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий

ОПК-1.3:Оценивает адекватность результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее

Термодинамика и теплопередача

Детали машин и основы конструирования

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как последующее

Термодинамика и теплопередача

Испытания автомобилей

Проектирование автомобилей

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		6	7
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы			
лабораторные работы	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Нет	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)			

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). История развития и классификация транспортных ДВС	3	3	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Кривошипно-шатунный механизм	1	3	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3	Газораспределительный механизм	1	3	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4	Система смазки	1	3	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5	Система охлаждения	1	3	0	0	
6	Система питания бензинового ДВС	1	3	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7	Система питания дизельного ДВС	1	3	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8	Термодинамические циклы поршневых двигателей	1	3	0	54	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9	Рабочее тело и его свойства	1	3	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

10	Процессы, протекающие в цилиндрах ДВС (наполнение, сжатие, сгорание, расширение, выпуск)	6	3	18	0	
11	Индикаторные и эффективные показатели двигателя Выбор двигателя для транспортных средств различного назначения	2	1	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
12	Кинематика кривошипно-шатунного механизма	2	2	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
13	Силы и моменты, действующие в КШМ	2	1	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
14	Уравновешивание двигателей	1	1	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
15	Неравномерность хода двигателя и расчет маховика	1	1	0	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
16	Крутильные колебания коленчатого вала	1	0	18	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
17	Конструктивный обзор и расчет деталей, механизмов и систем ДВС	10	0	0	54	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Всего		36	36	36	108	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). История развития и классификация транспортных ДВС	3	0	0
2	2	Кривошипно-шатунный механизм	1	0	0
3	3	Газораспределительный механизм	1	0	0
4	4	Система смазки	1	0	0
5	5	Система охлаждения	1	0	0
6	6	Система питания бензинового ДВС	1	0	0
7	7	Система питания дизельного ДВС	1	0	0
8	8	Термодинамические циклы поршневых двигателей	1	0	0
9	9	Рабочее тело и его свойства	1	0	0
10	10	Процессы, протекающие в цилиндрах ДВС (наполнение, сжатие, сгорание, расширение, выпуск)	6	0	0
11	11	Индикаторные и эффективные показатели двигателя Выбор двигателя для транспортных средств различного назначения	2	0	0
12	12	Кинематика кривошипно-шатунного механизма	2	0	0
13	13	Силы и моменты, действующие в КШМ	2	0	0
14	14	Уравновешивание двигателей	1	0	0
15	15	Неравномерность хода двигателя и расчет маховика	1	0	0
16	16	Крутильные колебания коленчатого вала	1	0	0

17	17	Конструктивный обзор и расчет деталей, механизмов и систем ДВС	10	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). История развития и классификация транспортных ДВС	3	0	0
2	2	Кривошипно-шатунный механизм	3	0	0
3	3	Газораспределительный механизм	3	0	0
4	4	Система смазки	3	0	0
5	5	Система охлаждения	3	0	0
6	6	Система питания бензинового ДВС	3	0	0
7	7	Система питания дизельного ДВС	3	0	0
8	8	Термодинамические циклы поршневых двигателей	3	0	0
9	9	Рабочее тело и его свойства	3	0	0
10	10	Процессы, протекающие в цилиндрах ДВС (наполнение, сжатие, сгорание, расширение, выпуск)	3	0	0
11	11	Индикаторные и эффективные показатели двигателя Выбор двигателя для транспортных средств различного назначения	1	0	0
12	12	Кинематика кривошипно-шатунного механизма	2	0	0
13	13	Силы и моменты, действующие в КШМ	1	0	0
14	14	Уравновешивание двигателей	1	0	0

15	15	Неравномерность хода двигателя и расчет маховика	1	0	0
Всего			26	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	10	1. Скоростная характеристика двигателя. 2. Нагрузочная характеристика двигателя. 3. Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания. 4. Регулировочная характеристика по составу смеси. 5. Тепловой баланс двигателя.	18	0	0
2	16	1. Параметры состояния. 2. Определение теплоемкости воздуха. 3. Снятие тепловых характеристик двигателя.	18	0	0
Всего			36	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Колчин А. И., Демидов В. П.	Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для вузов по спец. "Автомоб. транспорт", "Автомобили и тракторы"	Москва: Высшая школа, 1980

Л1.2	Луканин В. Н., Алексеев И. В., Шатров М. Г., Павлов А. В., Горшков Ю. В., Назаров Н. И., Ежов С. П., Матюхин Л. М., Синявский В. В., Луканин В. Н., Шатров М. Г.	Двигатели внутреннего сгорания: Кн. 2. Динамика и конструирование: учебник для студентов вузов : В 3 кн.	Москва: Высшая школа, 2005
Л1.3	Луканин В. Н., Шатров М. Г., Кричевская Т. Ю., Мельников В. И., Труш А. Ю., Хачиян А. С., Черняк Б. Я., Котов Ю. В., Луканин В. Н., Шатров М. Г.	Двигатели внутреннего сгорания: Кн. 3. Компьютерный практикум. Моделирование процессов в ДВС: учебник для студентов вузов : В 3 кн.	Москва: Высшая школа, 2005
Л1.4	Мартынов А. А., Зеер В. А.	Транспортная энергетика. Расчет транспортных двигателей: методические указания по курсовой работе	Красноярск: ИПК СФУ, 2010
Л1.5	Нащокин В. В.	Техническая термодинамика и теплопередача: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1980
Л1.6	Черноусов В.Н.	Автомобильные двигатели. Тепловой, кинематический, динамический расчеты: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004
Л1.7	Котиков Ю.Г., Ложкин В.Н.	Транспортная энергетика: учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений.; допущено УМО по образованию в области транспортных и транспортно- технологических комплексов	М.: Академия, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Санников В. М.	Расчет автомобильных двигателей: метод. указ. по курсовому проектированию для студентов спец. 15.05- "Автомобил. хоз-во" всех форм обучения	Красноярск: КрПИ, 1988
Л2.2	Луканин В. Н., Буслаев А. П., Трофименко Ю. В., Яшина М. В., Луканин В. Н.	Автотранспортные потоки и окружающая среда: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: ИНФРА -М, 1998
Л2.3	Санников В. М.	Рабочие процессы и основы расчета автомобильных двигателей: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002

Л2.4	Черноусов В.Н., Санников В.М., Корейбо Ю.И.	Автомобильные двигатели. Испытание тепловых автомобильных двигателей: лаб. практикум	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005
------	---	--	-------------------------------

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Транспортная энергетика. Котиков Ю.Г., Ложкин В.Н., М. «Академия», 2006, 272с.
2. Двигатели внутреннего сгорания. Луканин В.Н., М. Высшая школа, 1995, т.1, 368с., т.2, 319с.
3. Двигатели внутреннего сгорания. Т.2. Динамика и конструирование. Под ред. В.Н. Луканина. М.: Высшая школа, 1995. 319 с.
4. Двигатели внутреннего сгорания Т.3. Компьютерный практикум. Под ред. В.Н. Луканина. М.: Высшая школа, 1995, 256с.
5. Техническая термодинамика и теплопередача. Нащокин В.В., М., Высшая школа, 1980, 469с.

б) дополнительная литература:

6. Транспортная энергетика. Мартынов А.А., Зеер В.А., М.У., Красноярск, СФУ, 2010, 56 с.
7. Современные автомобильные технологии. Дэниэлс Д., М., Астрель. АСТ., 2007, 223с.
8. Автомобильные двигатели. Черноусов В.Н., Учебное пособие, Красноярск, КГТУ, 2004, 120с.
9. Расчет автомобильных и тракторных двигателей. Колчин А.И., Демидов В.М, М. Высшая школа, 1980, 344 с.
10. Применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания. Лютко В., Луканин В.Н, М., МАДИ, 2000, 311 с.
11. Автотранспортные потоки и окружающая среда. Луканин В.Н. и др. М, Инфра-М, 1998, 408 с.
12. Термодинамика, теплопередача и двигатели внутреннего сгорания МУ к лабораторным работам. Мартынов А.А., Красноярск, КрПИ, 1988, 18 с.
13. Санников В. М. Рабочие процессы и основы расчета автомобильных двигателей. Учебное пособие. Красноярск, КГТУ, 2002.
14. Расчет автомобильных двигателей. Методические указания к курсовому проектированию. Санников В.М. Красноярск, КрПИ, 1988.
15. Автомобильные двигатели. Испытания тепловых автомобильных двигателей. Черноусов В.Н. и др. Красноярск, ИПЦ КГТУ, 116 с.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Программный продукт SolidWork.
9.1.2	

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не требуется.
-------	---------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

К материально-технической базе, используемой в образовательном процессе по дисциплине, следует отнести:

- мультимедийные средства (ноутбук, проектор, экран (переносные), в том числе и стационарное оборудование) - для демонстрации лекционного материала;
- лаборатория оснащенная полномасштабными (разрезными) макетами, плакатами и демонстрационными стендами основных механизмов и систем транспортных двигателей;
- лаборатория, оснащенная следующими лабораторными установками: - лабораторный стенд «Определение теплоемкости воздуха»; - лабораторная установка «Тепловые характеристики двигателя»; - стендовая установка по испытаниям ДВС с воспламенением от искры; - стендовая установка для испытания ДВС с воспламенением от сжатия.