

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра транспорта (Т_ФТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра транспорта (Т_ФТ)

наименование кафедры

Воеводин Е.С.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО
СГОРАНИЯ: ТЕОРИЯ,
КОНСТРУКЦИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ
И ДИАГНОСТИКА**

Дисциплина Б1.Б.18 Двигатели внутреннего сгорания: теория,
конструкция, эксплуатация и диагностика

Направление подготовки / 23.03.03 Эксплуатация транспортно-
специальность технологических машин и комплексов

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу Зеев В.А.
составили

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-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Уровень 1	конструкцию основных механизмов, систем двигателей; основные положения термодинамики, теоретические и действительные циклы, кинематику и динамику поршневых ДВС; эффективные показатели ДВС, методы их улучшения; экологические показатели работы двигателей
Уровень 1	проводить стендовые испытания ДВС; производить разборку, сборку и регулировку механизмов, систем двигателей
Уровень 1	способами повышения эффективности работы ДВС
ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Уровень 1	конструкцию основных механизмов, систем двигателей; основные положения термодинамики, теоретические и действительные циклы, кинематику и динамику поршневых ДВС; эффективные показатели ДВС, методы их улучшения; экологические показатели работы двигателей
Уровень 1	проводить стендовые испытания ДВС; производить разборку, сборку и регулировку механизмов, систем двигателей;

Уровень 1	способами повышения эффективности работы ДВС
ПК-21:готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	
Уровень 1	конструкцию основных механизмов, систем двигателей; основные положения термодинамики, теоретические и действительные циклы, кинематику и динамику поршневых ДВС; эффективные показатели ДВС, методы их улучшения; экологические показатели работы двигателей;
Уровень 1	проводить стендовые испытания ДВС; производить разборку, сборку и регулировку механизмов, систем двигателей;
Уровень 1	способами повышения эффективности работы ДВС

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является базовой. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Физика

Теория автомобиля

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее:

Экологические проблемы транспорта

Основы технологии производства и ремонт автомобилей

Диагностика технического состояния ТнТТМ

Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТнТТМ

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
		5
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	3 (108)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	ПК-21
2	Кривошипно-шатунный механизм	1	3	0	0	ПК-21
3	Газораспределительный механизм	1	3	0	0	ПК-21
4	Система смазки	1	3	0	0	
5	Система охлаждения	1	3	0	0	ПК-21
6	Система питания бензинового ДВС	1	3	0	0	ПК-21
7	Система питания дизельного ДВС	1	3	0	0	ПК-21
8	Термодинамические циклы поршневых двигателей	1	3	0	36	ПК-21
9	Действительные циклы ДВС	0	0	0	0	
10	Рабочее тело и его свойства	1	3	0	0	ПК-21

11	Процессы, протекающие в цилиндрах ДВС (наполнение, сжатие, сгорание, расширение, выпуск)	6	3	26	0	ПК-21
12	Индикаторные и эффективные показатели двигателя Выбор двигателя для транспортных средств различного назначения	2	1	0	0	ПК-21
13	Кинематика кривошипно-шатунного механизма	2	2	0	0	
14	Силы и моменты, действующие в КШМ	2	1	0	0	
15	Уравновешивание двигателей	1	1	0	0	ПК-21
16	Неравномерность хода двигателя и расчет маховика	1	1	0	0	ПК-21
17	Крутильные колебания коленчатого вала	1	0	10	0	ПК-21
18	Конструктивный обзор и расчет деталей, механизмов и систем ДВС	10	0	0	36	ПК-21
Всего		36	36	36	72	

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	10	Рабочее тело и его свойства	1	0	0
10	11	Процессы, протекающие в цилиндрах ДВС (наполнение, сжатие, сгорание, расширение, выпуск)	6	0	0
11	12	Индикаторные и эффективные показатели двигателя Выбор двигателя для транспортных средств различного назначения	2	0	0
12	13	Кинематика кривошипно-шатунного механизма	2	0	0
13	14	Силы и моменты, действующие в КШМ	2	0	0
14	15	Уравновешивание двигателей	1	0	0
15	16	Неравномерность хода двигателя и расчет маховика	1	0	0
16	17	Крутильные колебания коленчатого вала	1	0	0

17	18	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	10	Рабочее тело и его свойства	3	0	0
10	11	Процессы, протекающие в цилиндрах ДВС (наполнение, сжатие, сгорание, расширение, выпуск)	3	0	0
11	12	Индикаторные и эффективные показатели двигателя Выбор двигателя для транспортных средств различного назначения	1	0	0
12	13	Кинематика кривошипно-шатунного механизма	2	0	0
13	14	Силы и моменты, действующие в КШМ	1	0	0
14	15	Уравновешивание двигателей	1	0	0

15	16	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	11	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.	26	0	0
2	17	1. Параметры состояния. 2. Определение теплоемкости воздуха. 3. Снятие тепловых характеристик двигателя.	10	0	0
Всего			26	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мартынов А. А., Зеер В. А.	Транспортная энергетика. Расчет транспортных двигателей: методические указания по курсовой работе	Красноярск: ИПК СФУ, 2010

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	Нащокин В. В.	Техническая термодинамика и теплопередача: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1980
Л1.5	Волков В.С.	Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов: учебник	Москва: Академия, 2011
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
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мартынов А. А., Зеер В. А.	Транспортная энергетика. Расчет транспортных двигателей: методические указания по курсовой работе	Красноярск: ИПК СФУ, 2010

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/
----	--	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На написание курсовой работы отводится 36 часов самостоятельной работы.

КР должна содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованной литературы.

КР сдается и защищается не позднее чем за неделю до начала промежуточной аттестации.

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 «Конструкция двигателей внутреннего сгорания», оснащенная полномасштабными (разрезными) макетами, плакатами и демонстрационными стендами основных механизмов и систем транспортных двигателей;
- лаборатория «Испытания транспортных двигателей», 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.