

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.17 Двигатели внутреннего сгорания: теория,
конструкция, эксплуатация и диагностика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ

Направленность (профиль)

23.03.03.01 Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Зер В.А.

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
ОПК-2: владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	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 проводить стендовые испытания ДВС; производить разборку, сборку и регулировку механизмов, систем двигателей 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	

ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения	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 проводить стендовые испытания ДВС; производить разборку, сборку и регулировку механизмов, систем двигателей;
технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	способами повышения эффективности работы ДВС
ПК-21: готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	
ПК-21: готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	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; проводить стендовые испытания ДВС; производить разборку, сборку и регулировку механизмов, систем двигателей; способами повышения эффективности работы ДВС

1.4 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					
		1	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). История развития и классификация транспортных ДВС									
	1. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). История развития и классификация транспортных ДВС	1							
2. Кривошипно-шатунный механизм									
	1. Кривошипно-шатунный механизм	0,5							
	2. Кривошипно-шатунный механизм			1					
3. Газораспределительный механизм									
	1. Газораспределительный механизм	0,5							
	2. Газораспределительный механизм			1					
4. Система смазки									
	1. Система смазки	0,5							
	2. Система смазки			1					
5. Система охлаждения									
	1. Система охлаждения	0,5							
6. Система питания бензинового ДВС									

1. Система питания бензинового ДВС	0,5							
2. Система питания бензинового ДВС			1					
7. Система питания дизельного ДВС								
1. Система питания дизельного ДВС	0,5							
2. Система питания дизельного ДВС			1					
8. Термодинамические циклы поршневых двигателей								
1. Термодинамические циклы поршневых двигателей	0,5							
2. Термодинамические циклы поршневых двигателей							72	
9. Действительные циклы ДВС								
10. Рабочее тело и его свойства								
1. Рабочее тело и его свойства	0,5							
2. Рабочее тело и его свойства			1					
11. Процессы, протекающие в цилиндрах ДВС (наполнение, сжатие, сгорание, расширение, выпуск)								
1. Процессы, протекающие в цилиндрах ДВС (наполнение, сжатие, сгорание, расширение, выпуск)	1							
2. Процессы, протекающие в цилиндрах ДВС (наполнение, сжатие, сгорание, расширение, выпуск)			1					
3. 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.					6			
12. Индикаторные и эффективные показатели двигателя								
1. Индикаторные и эффективные показатели двигателя Выбор двигателя для транспортных средств различного назначения	1							

2. Индикаторные и эффективные показатели двигателя Выбор двигателя для транспортных средств различного назначения			1					
13. Кинематика кривошипно-шатунного механизма								
1. Кинематика кривошипно-шатунного механизма	0,5							
2. Кинематика кривошипно-шатунного механизма			2					
14. Силы и моменты, действующие в КШМ								
1. Силы и моменты, действующие в КШМ	0,5							
15. Уравновешивание двигателей								
1. Уравновешивание двигателей	0,5							
16. Неравномерность хода двигателя и расчет маховика								
1. Неравномерность хода двигателя и расчет маховика	0,5							
17. Крутильные колебания коленчатого вала								
1. Крутильные колебания коленчатого вала	0,5							
2. 1. Параметры состояния. 2. Определение теплоемкости воздуха. 3. Снятие тепловых характеристик двигателя.					4			
18. Конструктивный обзор и расчет деталей, механизмов и систем ДВС								
1. Конструктивный обзор и расчет деталей, механизмов и систем ДВС	0,5							
2. Конструктивный обзор и расчет деталей, механизмов и систем ДВС							105	
Всего	10		10		10		177	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

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).
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).
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).
4. Нащокин В. В. Техническая термодинамика и теплопередача: учеб. пособие для вузов(М.: Высш. шк.).
5. Волков В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов: учебник(Москва: Академия).
6. Черноусов В.Н. Автомобильные двигатели. Тепловой, кинематический, динамический расчеты: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
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).
8. Санников В. М. Расчет автомобильных двигателей: метод. указ. по курсовому проектированию для студентов спец. 15.05- "Автомобил. хоз-во" всех форм обучения(Красноярск: КрПИ).
9. 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).
10. Санников В. М. Рабочие процессы и основы расчета автомобильных двигателей: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
11. Черноусов В.Н., Санников В.М., Корейбо Ю.И. Автомобильные двигатели. Испытание тепловых автомобильных двигателей: лаб. практикум(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Мартынов А. А., Зеер В. А. Транспортная энергетика. Расчет транспортных двигателей: методические указания по курсовой работе (Красноярск: ИПК СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Программный продукт SolidWork.

2.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не требуется.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 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.