

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра высшей школы
автомобильного сервиса
(ВШАС_ПИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Базовая кафедра высшей школы
автомобильного сервиса
(ВШАС_ПИ)**

наименование кафедры

Камольцева А.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

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

Дисциплина Б1.О.16 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

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)

Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу к.тн, доцент, Писарев И С
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области теории двигателей внутреннего сгорания, для подготовки будущих выпускников к профессиональной деятельности при организации сервисного обслуживания автомобильных двигателей на предприятиях сервисного и фирменного обслуживания автомобилей.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины формируются на основе изложения требований к формированию компетенций согласно соответствующим знаниям, умениям, навыкам в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

ПК-3:Способность анализировать особенности конструкции АТС	
ИД-1.ПК-3:Владеет знаниями конструкций двигателей автомобилей и навыками анализа их особенностей	
Уровень 1	: конструкции двигателей внутреннего сгорания и их систем
Уровень 1	анализировать и выявлять особенности конструкций и систем двигателей внутреннего сгорания
Уровень 1	навыками расчетов и разборки-сборки основных деталей двигателей внутреннего сгорания

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Основы точности в автомобилестроении

Основы конструкции классических автомобилей

Химия

Основы ремонта автомобилей

Производственно-техническая инфраструктура и оборудование автомобильного сервиса

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		36	36	36	72	ИД-1.ПК-3
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	Вводная часть. Классификация двигателей Показатели и условия работы автомобильных двигателей Основные понятия и определения теплотехники	2	0	0
2	1	Термодинамическая система Параметры состояния Уравнение состояния и термодинамический процесс	2	0	0

3	1	Теплота и работа. Внутренняя энергия Первый закон термодинамики Теплоемкость газа Универсальное уравнение состояния идеального газа Смесь идеальных газов	2	0	0
4	1	Второй закон термодинамики Термодинамические циклы	2	0	0
5	1	Цикл Карно Теорема Карно Физический смысл энтропии	2	0	0
6	1	Термодинамические основы работы ДВС Цикл Отто Цикл Аткинсона Цикл Миллера	2	0	0
7	1	Топливо и химические реакции при его сгорании Краткие сведения о структуре и составе топлива Краткие сведения о свойствах топлива	2	0	0
8	1	Детонационная стойкость и воспламеняемость топлива Химические реакции при сгорании топлива Элементарный состав топлива	2	0	0
9	1	Коэффициент избытка воздуха Теплота сгорания топлива	2	0	0
10	1	Разомкнутые теоретические циклы Действительный термодинамический цикл реального двигателя Индикаторная диаграмма	2	0	0
11	1	Процессы, составляющие индикаторную диаграмму	2	0	0

12	1	Отличия действительного рабочего цикла ДВС от идеального Процесс наполнения	2	0	0
13	1	Анализ факторов, влияющих на величину коэффициента наполнения. Процесс сжатия Процесс сгорания	2	0	0
14	1	Процессы расширения и выпуска Показатели рабочего цикла	2	0	0
15	1	Динамика кривошипно-шатунного механизма Уравновешивание и неравномерность хода двигателя внутреннего сгорания	2	0	0
16	1	Конструкции двигателей внутреннего сгорания	2	0	0
17	1	Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания	2	0	0
18	1	Диагностика двигателей внутреннего сгорания	2	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	Выбор исходных данных к курсовому проектированию, определение геометрических показателей ДВС.	2	0	0
2	1	Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Параметры рабочего тела	2	0	0
3	1	Параметры окружающей среды и остаточные газы	2	0	0
4	1	Процесс сжатия	2	0	0

5	1	Процесс сгорания	4	0	0
6	1	Процессы расширения и выпуска	2	0	0
7	1	Индикаторные параметры рабочего тела Эффективные показатели двигателя внутреннего сгорания Основные параметры цилиндра и двигателя внутреннего сгорания	4	0	0
8	1	Построение индикаторных диаграмм	4	0	0
9	1	Тепловой баланс двигателя внутреннего сгорания	2	0	0
10	1	Построение внешней скоростной характеристики	4	0	0
11	1	Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма	4	0	0
12	1	Расчет основных деталей двигателя внутреннего сгорания	4	0	0
Итого			36	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	1	Диагностическая информационная система	4	0	0
2	1	Ведомый поиск неисправностей	4	0	0
3	1	Определение соответствия деталей двигателя внутреннего сгорания техническим параметрам	4	0	0
4	1	Изучение электронной сервисной информации	4	0	0
5	1	Снятие характеристик автомобильного двигателя внутреннего сгорания	4	0	0

6	1	Построение скоростной характеристики автомобильного двигателя внутреннего сгорания	4	0	0
7	1	Дефектовка деталей двигателя.	2	0	0
8	1	Измерение компрессии ДВС.	4	0	0
9	1	Замена масла в двигателе внутреннего сгорания при регламентном обслуживании	4	0	0
10	1	Оценка работоспособности двигателя по состоянию свечей зажигания, их тестирование.	2	0	0
Итого			26	0	0

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шатров М. Г., Алексеев И. В., Богданов С. Н., Горшков Ю. В., Ерещенко В. Е., Иванов И. Е., Пришвин С. А., Сафронов П. В., Шатров М. Г.	Автомобильные двигатели. Курсовое проектирование: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования"	Москва: Академия, 2011
Л1.2	Шатров М. Г.	Автомобильные двигатели: Курсовое проектирование: учебное пособие	М.: Академия, 2012

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 студентов вузов	Москва: Высшая школа, 2008
Л1.2	Луканин В. Н.	Теплотехника: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2008
Л1.3	Шатров М.Г.	Автомобильные двигатели: учебник.; допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин	М.: Академия, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Архангельский В. М., Вихерт М. М., Воинов А. Н., Степанов Ю. А., Ховах М. С.	Автомобильные двигатели: учебник для вузов	Москва: Машиностроение, 1977
Л2.2	Малахов В. А.	Силовые приводы транспортных комплексов горных предприятий: двигатели внутреннего сгорания: учебное пособие	Москва: МИСИС, 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шатров М. Г., Алексеев И. В., Богданов С. Н., Горшков Ю. В., Ерещенко В. Е., Иванов И. Е., Пришвин С. А., Сафронов П. В., Шатров М. Г.	Автомобильные двигатели. Курсовое проектирование: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования"	Москва: Академия, 2011
Л3.2	Шатров М. Г.	Автомобильные двигатели: Курсовое проектирование: учебное пособие	М.: Академия, 2012

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

Э1	Библиотека СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/
----	----------------	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных терминов и практические рекомендации по применению нормативов;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных практических ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Windows 10 Professional 64bit Russian контракт № 149/2018-ay/A/эф;
9.1.2	2. Office Professional Plus 2016 Russian Russian контракт № 53/2019-ay/A/эф;
9.1.3	3. ESET Endpoint Antivirus идентификатор 3AJ- DPA-FNA (до 27.06.2021);
9.1.4	4. Microsoft Visio Professional 2007 Russian Academic OPEN No Level Sku: D87-02968. Сертификат Microsoft Open License №43158512 от 07.12.2007;
9.1.5	5. С++Builder 2009 Professional Academic (Concurrent) #35920-#35922 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
9.1.6	6. Delphi 2009 Professional Academic (Concurrent)#35923-#35925 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
9.1.7	7. RAD Studio 2009 Professional Academic (Concurrent) #35926-#35928 10 декабря 2008 бессрочно Сертификат от Софтлайна;
9.1.8	8. Mathcad 14.0 English Media Kit Itemnumber: MED-6062-CD-140 Приложение 1 к Свидетельству о регистрации программного продукта ЗАО «Аксонфт». Дата регистрации: октябрь 2007 г.;
9.1.9	9. MATLAB International Academic Edition Individual Лицензионное свидетельство ЗАО «СофтЛайнТрейд» от 1.12.2008;

9.1.1 0	10. Solid Works 2019. Подписка Solid Works CAMPUS Договор-оферта ЗАО «СофтЛайнТрейд» №Tr011283 от 27.02.2014;
9.1.1 1	11. Microsoft® Visual Studio® Pro 2015 льготный период активации;
9.1.1 2	12. Компас 17. Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Компас 17 ц-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
9.1.1 3	13. Corel DRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
9.1.1 4	14. 3Ds Max 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
9.1.1 5	15. AutoCad 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
9.1.1 6	16. AutoCAD Mechanical 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
9.1.1 7	17. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
9.1.1 8	18. Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ Сертификат от Софтлайна бессрочно CE0712353;
9.1.1 9	19. Комплекс 2014 SP5 Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Ец-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
9.1.2 0	20. Ansys17. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (10/100)-TECS договор №1675-Т/2015-СФО/4706/15 23 декабря 2015г. ЗАО <<КАДФЕМ Си-Ай-Эс>>;
9.1.2 1	21. VirtualBox. лицензии GPL v2;
9.1.2 2	22. 7 zip. лицензии GNU.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	База данных Росстандарта, электронная база нормативных документов «Метрология, стандартизация и технические измерения».
9.2.2	Ресурсы научной библиотеки СФУ http://edu.sfu-kras.ru/

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

Учебный цех ГК «Медведь-Холдинг» для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа. Учебно-лабораторные макеты узлов и систем автомобилей, производственные мощности и оборудование цехов сервиса. Специализированная мебель, доска меловая, проектор, экран, компьютер. 72 посадочных мест.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа. Учебно-лабораторные макеты. Компьютер, 16 столов, стулья. Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.