

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

Б1.В.12 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 машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.31 Высшая школа автомобильного сервиса

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н, доцент, Писарев И С

должность, инициалы, фамилия

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-3: Способность анализировать особенности конструкции АТС | |
| ПК-3.1: Владеет знаниями конструкций двигателей автомобилей и навыками анализа их особенностей | конструкции двигателей внутреннего сгорания и их систем анализировать и выявлять особенности конструкций и систем двигателей внутреннего сгорания навыками расчетов и разборки-сборки основных деталей двигателей внутреннего сгорания |

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) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 3 (108) | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | |
| практические занятия | 1 (36) | |
| лабораторные работы | 1 (36) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2 (72) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Да | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|-----------|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | 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. | | | | | | | | | |
| | 1. Вводная часть. Классификация двигателей Показатели и условия работы автомобильных двигателей Основные понятия и определения теплотехники | 2 | | | | | | | |
| | 2. Термодинамическая система Параметры состояния Уравнение состояния и термодинамический процесс | 2 | | | | | | | |
| | 3. Теплота и работа. Внутренняя энергия Первый закон термодинамики Теплоемкость газа Универсальное уравнение состояния идеального газа Смесь идеальных газов | 2 | | | | | | | |
| | 4. Второй закон термодинамики Термодинамические циклы | 2 | | | | | | | |
| | 5. Цикл Карно Теорема Карно Физический смысл энтропии | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 6. Термодинамические основы работы ДВС Цикл Отто Цикл Аткинсона Цикл Миллера | 2 | | | | | | | | |
| 7. Топливо и химические реакции при его сгорании Краткие сведения о структуре и составе топлива Краткие сведения о свойствах топлива | 2 | | | | | | | | |
| 8. Детонационная стойкость и воспламеняемость топлива Химические реакции при сгорании топлива Элементарный состав топлива | 2 | | | | | | | | |
| 9. Коэффициент избытка воздуха Теплота сгорания топлива | 2 | | | | | | | | |
| 10. Разомкнутые теоретические циклы Действительный термодинамический цикл реального двигателя Индикаторная диаграмма | 2 | | | | | | | | |
| 11. Процессы, составляющие индикаторную диаграмму | 2 | | | | | | | | |
| 12. Отличия действительного рабочего цикла ДВС от идеального Процесс наполнения | 2 | | | | | | | | |
| 13. Анализ факторов, влияющих на величину коэффициента наполнения. Процесс сжатия Процесс сгорания | 2 | | | | | | | | |
| 14. Процессы расширения и выпуска Показатели рабочего цикла | 2 | | | | | | | | |
| 15. Динамика кривошипно-шатунного механизма Уравновешивание и неравномерность хода двигателя внутреннего сгорания | 2 | | | | | | | | |
| 16. Конструкции двигателей внутреннего сгорания | 2 | | | | | | | | |
| 17. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания | 2 | | | | | | | | |
| 18. Диагностика двигателей внутреннего сгорания | 2 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|--|--|--|
| 19. Выбор исходных данных к курсовому проектированию, определение геометрических показателей ДВС. | | | 2 | | | | | |
| 20. Тепловой расчет двигателя внутреннего сгорания Параметры рабочего тела | | | 2 | | | | | |
| 21. Параметры окружающей среды и остаточные газы | | | 2 | | | | | |
| 22. Процесс сжатия | | | 2 | | | | | |
| 23. Процесс сгорания | | | 4 | | | | | |
| 24. Процессы расширения и выпуска | | | 2 | | | | | |
| 25. Индикаторные параметры рабочего тела Эффективные показатели двигателя внутреннего сгорания Основные параметры цилиндра и двигателя внутреннего сгорания | | | 4 | | | | | |
| 26. Построение индикаторных диаграмм | | | 4 | | | | | |
| 27. Тепловой баланс двигателя внутреннего сгорания | | | 2 | | | | | |
| 28. Построение внешней скоростной характеристики | | | 4 | | | | | |
| 29. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма | | | 4 | | | | | |
| 30. Расчет основных деталей двигателя внутреннего сгорания | | | 4 | | | | | |
| 31. Диагностическая информационная система | | | | | 4 | | | |
| 32. Ведомый поиск неисправностей | | | | | 4 | | | |
| 33. Определение соответствия деталей двигателя внутреннего сгорания техническим параметрам | | | | | 4 | | | |
| 34. Изучение электронной сервисной информации | | | | | 4 | | | |
| 35. Снятие характеристик автомобильного двигателя внутреннего сгорания | | | | | 4 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 36. Построение скоростной характеристики автомобильного двигателя внутреннего сгорания | | | | | 4 | | | |
| 37. Дефектовка деталей двигателя. | | | | | 2 | | | |
| 38. Измерение компрессии ДВС. | | | | | 4 | | | |
| 39. Замена масла в двигателе внутреннего сгорания при регламентном обслуживании | | | | | 4 | | | |
| 40. Оценка работоспособности двигателя по состоянию свечей зажигания, их тестирование. | | | | | 2 | | | |
| 41. Самостоятельная работа студентов | | | | | | | 72 | |
| Всего | 36 | | 36 | | 36 | | 72 | |

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 студентов вузов(Москва: Высшая школа).
2. Луканин В. Н. Теплотехника: учебник для вузов(М.: Высш. шк.).
3. Шатров М.Г. Автомобильные двигатели: учебник.; допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин(М.: Академия).
4. Архангельский В. М., Вихерт М. М., Воинов А. Н., Степанов Ю. А., Ховах М. С. Автомобильные двигатели: учебник для вузов(Москва: Машиностроение).
5. Малахов В. А. Силовые приводы транспортных комплексов горных предприятий: двигатели внутреннего сгорания: учебное пособие (Москва: МИСИС).
6. 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).
7. Шатров М. Г. Автомобильные двигатели: Курсовое проектирование: учебное пособие(М.: Академия).

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

9. MATLAB International Academic Edition Individual Лицензионное свидетельство ЗАО «СофтЛайнТрейд» от 1.12.2008;
10. Solid Works 2019. Подписка Solid Works CAMPUS Договор-оферта ЗАО «СофтЛайнТрейд» №Тг011283 от 27.02.2014;
11. Microsoft® Visual Studio® Pro 2015 льготный период активации;
12. Компас 17. Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Компас 17 ц-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
13. Corel DRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
14. 3Ds Max 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
15. AutoCad 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
16. AutoCAD Mechanical 2020 Сертификат от Софтлайна бессрочно;
17. CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML Сертификат от Софтлайна 3066783 от 08.12.2008 бессрочно;
18. Photoshop Extended CS3 Russian version Win Educ Сертификат от Софтлайна бессрочно CE0712353;
19. Комплекс 2014 SP5 Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Ец-17-0010717 бессрочно Лиц сертификат АСКОН;
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>>;
21. VirtualBox. лицензии GPL v2;
22. 7 zip. лицензии GNU.

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

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

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)

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.