

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Диагностика, ремонт и техническая эксплуатация двигателей внутреннего сгорания Б1.В.ДВ.01.02

Направление подготовки: 13.03.03 - Энергетическое машиностроение

Профиль подготовки: Двигатели внутреннего сгорания

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Павленко А.П.

Рецензент(ы): Цыбунов Э.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Валеев Д. Х.

Протокол заседания кафедры No _____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No _____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Павленко А.П. (Кафедра автомобилей, автомобильных двигателей и дизайна, Автомобильное отделение), APPavlenko@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11	Способен осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Особенности устройства и требования к современным ДВС; особенности организации рабочего процесса в современных ДВС; основные способы и агрегаты воздухообеспечения и наддува двигателей, их преимущества и недостатки; способы определения и устранения неисправностей агрегатов наддува, причины неисправностей; особенности устройства и работы электронных систем управления ДВС; способы определения и устранения неисправностей электронных систем управления ДВС; экологические требования к современным ДВС.

Должен уметь:

Определять причины неисправностей элементов воздухообеспечения современных двигателей (охладители надвучного воздуха, турбокомпрессоры, регулируемые механизмы газораспределения); устранять неисправности элементов воздухообеспечения современных двигателей; определять причины неисправностей электронных систем управления ДВС, пользоваться современными средствами диагностики неисправностей.

Должен владеть:

Терминологическим аппаратом дисциплины; навыками самостоятельной работы при диагностике и устранению неисправностей.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.03 "Энергетическое машиностроение (Двигатели внутреннего сгорания)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 108 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема 1. Введение. Особенности					

устройства, организации рабочего процесса и требования к современным ДВС.

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Воздухоснабжение современных ДВС. Наддув двигателей. Классификация способов и агрегатов наддува. Нагнетатели.	6	4	0	2	12
3.	Тема 3. Устройство и работа турбокомпрессоров. Регулирование.	6	2	0	4	12
4.	Тема 4. Устройство и работа центробежного компрессора. Устройство и работа радиально-осевых турбин.	6	2	0	4	12
5.	Тема 5. Неисправности турбокомпрессоров: причины, определение и устранение. Постремонтные испытания.	6	2	0	2	20
6.	Тема 6. Мультиклапанное газораспределение: назначение, устройство, причины неисправностей.	6	2	0	2	20
7.	Тема 7. Охладители надвучного воздуха: назначение, типы, устройство, неисправности и их устранение. Постремонтные испытания. Электронные системы управления ДВС: классификация, состав, работа датчиков и исполнительных устройств. Диагностика и устранение неисправностей ЭСУ ДВС.	6	2	0	2	20
	Итого		18	0	18	108

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Особенности устройства, организации рабочего процесса и требования к современным ДВС.

Изучение устройства приводных нагнетателей.

Изучение устройства поршневого компрессора, винтового нагнетателя типа РУТ. .

Тема 2. Воздухоснабжение современных ДВС. Наддув двигателей. Классификация способов и агрегатов наддува. Нагнетатели.

Лопаточные компрессоры.

Устройство центробежных компрессоров. .

Тема 3. Устройство и работа турбокомпрессоров. Регулирование.

Газовые турбины

Устройство радиально-осевых турбин. .

Тема 4. Устройство и работа центробежного компрессора. Устройство и работа радиально-осевых турбин.

Устройство подшипниковых узлов ТКР.

Изучение устройства. .

Тема 5. Неисправности турбокомпрессоров: причины, определение и устранение. Постремонтные испытания.

Характеристики лопаточных машин.

Опытные стенды. Безмоторные испытания турбокомпрессоров: обработка результатов. .

Тема 6. Мультиклапанное газораспределение: назначение, устройство, причины неисправностей.

Изучение опытного стенда ВАЗ-21083 и диагностического стенда КАД-400.

Состав и порядок работы КАД-400 в составе стенда ВАЗ-21083. .

Тема 7. Охладители надувочного воздуха: назначение, типы, устройство, неисправности и их устранение.

Постремонтные испытания. Электронные системы управления ДВС: классификация, состав, работа датчиков и исполнительных устройств. Диагностика и устранение неисправностей ЭСУ ДВС.

Диагностика неисправностей ЭСУ ДВС ИЗ.

Моделирование неисправностей ДМРВ, ДПДЗ и т.д., их диагностика и устранение.

Простейшие диагностические средства: мультиметры, ДСТ-2М.

Моделирование и устранение неисправностей.

Диагностика неисправностей систем зажигания ЭСУ ДВС ИЗ.

Моделирование, диагностика и устранение неисправностей (с помощью КАД-400 и ДСТ-2М).

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удалению электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 6			
	<i>Текущий контроль</i>		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Письменная работа	ПК-11	1. Введение. Особенности устройства, организации рабочего процесса и требования к современным ДВС. 2. Воздухоснабжение современных ДВС. Наддув двигателей. Классификация способов и агрегатов наддува. Нагнетатели. 3. Устройство и работа турбокомпрессоров. Регулирование.
2	Письменная работа	ПК-11	4. Устройство и работа центробежного компрессора. Устройство и работа радиально-осевых турбин. 5. Неисправности турбокомпрессоров: причины, определение и устранение. Постремонтные испытания. 6. Мультиклапанное газораспределение: назначение, устройство, причины неисправностей.
3	Отчет	ПК-11	7. Охладители надувочного воздуха: назначение, типы, устройство, неисправности и их устранение. Постремонтные испытания. Электронные системы управления ДВС: классификация, состав, работа датчиков и исполнительных устройств. Диагностика и устранение неисправностей ЭСУ ДВС.
	Экзамен	ПК-11	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 6					
Текущий контроль					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1 2
		Продemonстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	3
Отчет	Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продemonстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 6

Текущий контроль

1. Письменная работа

Темы 1, 2, 3

Изучение устройства приводных нагнетателей.

Изучение устройства поршневого компрессора, винтового нагнетателя типа РУТ.

Лопаточные компрессоры.

Устройство центробежных компрессоров.

Газовые турбины

Устройство радиально-осевых турбин.

Устройство подшипниковых узлов ТКР.

Изучение устройства.

1. Особенности устройства и работы современных искровых ДВС.

2. Особенности устройства и работы современных дизелей (ДВС с воспламенением от сжатия).

3. Требования к производству и эксплуатации ДВС (законодательные и потребительские).

4. Устройство и работа турбокомпрессора в составе комбинированного ДВС.

5. Классификация нагнетателей, преимущества и недостатки.

6. Необходимость регулирования турбокомпрессоров.

7. Регулирование центробежных компрессоров агрегатов наддува.

8. Регулирование турбин агрегатов наддува.

9. Неисправности турбокомпрессоров: причины, признаки, устранение.

10. Характеристики компрессоров, постремонтные испытания.

11. Характеристики турбин, постремонтные испытания.

12. Мультиклапанное газораспределение: примеры устройств, необходимость регулирования, причины и признаки неисправностей.

13. Охладители надувочного воздуха: назначение, устройство, типы, характеристики.

14. Охладители надувочного воздуха: причины и признаки неисправностей, ремонт, постремонтные испытания.

15. Моторная электроника: необходимость применения.
16. Состав электронных систем управления ДВС: датчики, исполнительные устройства.
17. Принципы диагностики неисправностей ЭСУ, диагностические карты.
18. Классификация электронных систем управления ДВС.
19. Устранение непостоянных неисправностей (принципы).
20. Средства диагностики неисправностей ЭСУ.

2. Письменная работа

Темы 4, 5, 6

Характеристики лопаточных машин.

Опытные стенды. Безмоторные испытания турбокомпрессоров: обработка результатов.

Изучение опытного стенда ВАЗ-21083 и диагностического стенда КАД-400.

Состав и порядок работы КАД-400 в составе стенда ВАЗ-21083.

Диагностика неисправностей ЭСУ ДВС ИЗ.

Моделирование неисправностей ДМРВ, ДПДЗ и т.д., их диагностика и устранение.

Простейшие диагностические средства: мультиметры, ДСТ-2М.

Моделирование и устранение неисправностей.

Диагностика неисправностей систем зажигания ЭСУ ДВС ИЗ.

Моделирование, диагностика и устранение неисправностей (с помощью КАД-400 и ДСТ-2М).

1. Особенности устройства и работы современных искровых ДВС.

2. Особенности устройства и работы современных дизелей (ДВС с воспламенением от сжатия).

3. Требования к производству и эксплуатации ДВС (законодательные и потребительские).

4. Устройство и работа турбокомпрессора в составе комбинированного ДВС.

5. Классификация нагнетателей, преимущества и недостатки.

6. Необходимость регулирования турбокомпрессоров.

7. Регулирование центробежных компрессоров агрегатов наддува.

8. Регулирование турбин агрегатов наддува.

9. Неисправности турбокомпрессоров: причины, признаки, устранение.

10. Характеристики компрессоров, постремонтные испытания.

11. Характеристики турбин, постремонтные испытания.

12. Мультиклапанное газораспределение: примеры устройств, необходимость регулирования, причины и признаки неисправностей.

13. Охладители надувочного воздуха: назначение, устройство, типы, характеристики.

14. Охладители надувочного воздуха: причины и признаки неисправностей, ремонт, постремонтные испытания.

15. Моторная электроника: необходимость применения.

16. Состав электронных систем управления ДВС: датчики, исполнительные устройства.

17. Принципы диагностики неисправностей ЭСУ, диагностические карты.

18. Классификация электронных систем управления ДВС.

19. Устранение непостоянных неисправностей (принципы).

20. Средства диагностики неисправностей ЭСУ.

3. Отчет

Тема 7

1. Особенности устройства и работы современных искровых ДВС.

2. Особенности устройства и работы современных дизелей (ДВС с воспламенением от сжатия).

3. Требования к производству и эксплуатации ДВС (законодательные и потребительские).

4. Устройство и работа турбокомпрессора в составе комбинированного ДВС.

5. Классификация нагнетателей, преимущества и недостатки.

6. Необходимость регулирования турбокомпрессоров.

7. Регулирование центробежных компрессоров агрегатов наддува.

8. Регулирование турбин агрегатов наддува.

9. Неисправности турбокомпрессоров: причины, признаки, устранение.

10. Характеристики компрессоров, постремонтные испытания.

11. Характеристики турбин, постремонтные испытания.

12. Мультиклапанное газораспределение: примеры устройств, необходимость регулирования, причины и признаки неисправностей.

13. Охладители надувочного воздуха: назначение, устройство, типы, характеристики.

14. Охладители надувочного воздуха: причины и признаки неисправностей, ремонт, постремонтные испытания.

15. Моторная электроника: необходимость применения.

16. Состав электронных систем управления ДВС: датчики, исполнительные устройства.

17. Принципы диагностики неисправностей ЭСУ, диагностические карты.

18. Классификация электронных систем управления ДВС.

19. Устранение непостоянных неисправностей (принципы).

20. Средства диагностики неисправностей ЭСУ.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Особенности устройства и работы современных искровых ДВС.
2. Особенности устройства и работы современных дизелей (ДВС с воспламенением от сжатия).
3. Требования к производству и эксплуатации ДВС (законодательные и потребительские).
4. Устройство и работа турбокомпрессора в составе комбинированного ДВС.
5. Классификация нагнетателей, преимущества и недостатки.
6. Необходимость регулирования турбокомпрессоров.
7. Регулирование центробежных компрессоров агрегатов наддува.
8. Регулирование турбин агрегатов наддува.
9. Неисправности турбокомпрессоров: причины, признаки, устранение.
10. Характеристики компрессоров, постремонтные испытания.
11. Характеристики турбин, постремонтные испытания.
12. Мультиклапанное газораспределение: примеры устройств, необходимость регулирования, причины и признаки неисправностей.
13. Охладители надвучного воздуха: назначение, устройство, типы, характеристики.
14. Охладители надвучного воздуха: причины и признаки неисправностей, ремонт, постремонтные испытания.
15. Моторная электроника: необходимость применения.
16. Состав электронных систем управления ДВС: датчики, исполнительные устройства.
17. Принципы диагностики неисправностей ЭСУ, диагностические карты.
18. Классификация электронных систем управления ДВС.
19. Устранение непостоянных неисправностей (принципы).
20. Средства диагностики неисправностей ЭСУ.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 6			
Текущий контроль			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
		2	20
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

7.1 Основная литература:

1. Испытания авиационных двигателей [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Григорьев [и др.]; под ред. В. А. Григорьева, А. С. Гишварова. - Москва: Машиностроение, 2009. - 504 с. - ISBN 9-785-94275-435-8. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=740.
2. Диагностирование автомобилей. Практикум : учеб. пособие / А.Н. Карташевич [и др.] ; под ред. А.Н. Карташевича. ? Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. - 208 с. : ил. - ISBN: 978-5-16-004864-2 . - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1000219>
3. Прокопенко Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. И. Прокопенко. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 592 с. - ISBN 978-5-8114-1047-7. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=611.

7.2. Дополнительная литература:

1. Павлов В. П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация [Электронный ресурс] / Павлов В. П. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-7638-2296-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=442083>.
2. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства [Текст] : учебник / [Ю. Ф. Ключин и др.] ; под ред. Ю. Ф. Ключина. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 336 с. - (Высшее образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 330-331. - Прил.: с. 311-329. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-4468-0668-3. (20 экз.)
3. Якубович А. И. Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория, проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Якубович А. И. - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2014. - 473 с. - ISBN 978-985-475-620-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=435683>.
4. Прокопенко Н. И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Текст] : учебное пособие / Н. И. Прокопенко. - Санкт. - Петербург : Лань, 2010. - 592 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 588-589. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-8114-1047-7. (11 экз.)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Электронно-библиотечная система *ZNANIUM.COM* - znanium.com
Электронно-библиотечная система *БиблиоРоссика* - bibliorossica.com
Электронно-библиотечная система Издательства *Лань* - e.lanbook.com

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Перед проведением работ преподаватель обязан ознакомить студентов с правилами техники безопасности. Студенты фиксируют в журналах (ученическая тетрадь 12 листов) результаты изучения моторных стендов, теоретическую часть работ, протоколы испытаний и характеристики двигателей. После прохождения всего практикума студенты предъявляют для проверки преподавателю журнал.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает выполнение задания, выданного преподавателем. Рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы.
письменная работа	Письменная работа предполагает выполнение задания, выданного преподавателем. Рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы.

Вид работ	Методические рекомендации
отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.
экзамен	При подготовке к экзамену Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам. Задания могут быть индивидуальными и общими. Необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на лабораторных работах в течение семестра. В каждом билете на экзамен содержатся 2 вопроса.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Диагностика, ремонт и техническая эксплуатация двигателей внутреннего сгорания" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Диагностика, ремонт и техническая эксплуатация двигателей внутреннего сгорания" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 13.03.03 "Энергетическое машиностроение" и профилю подготовки Двигатели внутреннего сгорания .