ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Попов А. Е.
Пользователь: popovae
Дата подписания: 23.05.2023

А. Е. Попов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.06 Надежность двигателей
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Инжиниринг двигателей внутреннего сгорания
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели внутреннего сгорания

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Попов А. Е.
Пользователь: popovae
Дата подписания: 23.05.2023

А. Е. Попов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ломакин Г. В.
Пользователь: lomakingv
Дата подписания: 22.05.2023

Г. В. Ломакин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование необходимых знаний, умений и навыков в области обеспечения надежности на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации ДВС. Задачи дисциплины: • изучение основ науки о надежности; • ознакомление с причинами нарушения работоспособности ДВС; • изучение методов анализа информации о надежности; • изучение методов обеспечения надежности двигателей внутреннего сгорания.

Краткое содержание дисциплины

Введение Основные термины, определения и показатели надежности Анализ информации о надежности и моделирование распределения отказов Нарушение работоспособности двигателей Испытания двигателей на надежность Структурная надежность Конструктивные методы обеспечения надежности Методы обеспечения надежности

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	Знает: Основные показатели надежности поршневых двигателей, факторы на них влияющие Умеет: Применять теоретические знания при решении практических задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Двигатели автомобилей и тракторов, Энергетические машины и установки, Силовые установки специальных машин	Виртуальные и стендовые испытания двигателей, Организация и технология проведения сервисного обслуживания двигателей, Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей, Эксплуатационные материалы поршневых двигателей, Основы теории горения, Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания, Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания, Техническая диагностика и ремонт двигателей, Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания, Экологическая безопасность транспортных средств, Моделирование и расчет рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания, Агрегаты наддува двигателей,

	Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей, Технология конструкционных материалов, Прикладное программирование

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Силовые установки специальных машин	Знает: Особенности конструкции силовых установок специальных машин Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию Имеет практический опыт:
Двигатели автомобилей и тракторов	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
Энергетические машины и установки	Знает: Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 37,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	34,75	34,75
Курсовая работа	12,25	12.25
Подготовка к сдаче зачета	10,25	10.25
Подготовка к практическим занятиям и семинарам	12,25	12.25
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	2	2	0	0
2	Основные термины, определения и показатели	2	2	0	0

	надежности				
3	Анализ информации о надежности и моделирование распределения отказов	4	2	2	0
4	Нарушение работоспособности двигателей	4	2	2	0
5	Испытание двигателей на надежность	4	2	2	0
6	Структурная надежность	6	2	4	0
7	Конструктивные методы обеспечения надежности	4	2	2	0
8	Методы обеспечения надежности	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение: Задачи дисциплины	2
1	2	Основные термины, определения и показатели надежности: Общие понятия. Свойства. Показатели надежности.	1
2-3	2	Основные термины, определения и показатели надежности: Показатели безотказности невосстанавливаемых изделий. Показатели безотказности восстанавливаемых изделий. Вероятностные показатели безотказности.	1
4	3	Анализ информации о надежности и моделирование распределения отказов: Обработка информации о надежности. Законы распределения случайных величин.	2
5	4	Нарушение работоспособности двигателей: Причины нарушения работоспособности.	2
6	5	Испытание двигателей на надежность: Виды и методы испытаний. Ускоренные испытания. Методы оценки износа деталей двигателей	2
7	6	Структурная надежность:	2
8	7	Конструктивные методы обеспечения надежности:	2
9	8	Методы обеспечения надежности: Технологические методы обеспечения надежности.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Анализ информации о надежности и моделирование распределения отказов: Определение показателей надежности	2
2	4	Нарушение работоспособности двигателей	2
3-4	5	Испытание двигателей на надежность: Определение износа деталей различными методами.	2
5-6	6	Структурная надежность: Определение надежности при различных схемах соединения элементов в систему.	4
7	7	Конструктивные методы обеспечения надежности:	2
8-9	8	Методы обеспечения надежности: Обработка информации диагностирования ДВС. Прогнозирование надежности.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Курсовая работа	Проблемы машиностроения и надежности машин науч. журн. Рос. акад. наук, Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова, Межотраслевой науч.-техн. комплекс "Надежность ма	4	12,25
Подготовка к сдаче зачета	Кавьяров, С. И. Надежность двигателей внутреннего сгорания Текст учебное пособие С. И. Кавьяров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 104, [1] с. ил.	4	10,25
Подготовка к практическим занятиям и семинарам	Кавьяров, С. И. Надежность двигателей внутреннего сгорания Текст учебное пособие С. И. Кавьяров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 104, [1] с. ил.	4	12,25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Курсовая работа/проект	Проверка и защита курсовых работ	-	10	Студент освещает суть курсовой работы (цели, задачи, способы их решения) (время доклада не более 5 минут). Студенту задаются вопросы по курсовой работе (время, отводимое на вопросы – не более 5 минут). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга	кур-совые работы

						обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %	
2	4	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	10	Тестирование в системе электронный ЮУрГУ. Студент отвечает на 20 контрольных вопросов. Время, отведенное на тестирование - 45 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
3	4	Текущий контроль	Письменный опрос (тестирование) №1	1	20	Письменный опрос (тестирование) №1 проводится на 7й неделе семестра. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. зачет Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
4	4	Текущий контроль	Письменный опрос (тестирование) №2	1	20	Письменный опрос (тестирование) №2 проводится на последней неделе семестра. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов.	зачет

						Время, отведенное на подготовку - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. зачет Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-3	Знает: Основные показатели надежности поршневых двигателей, факторы на них влияющие		+		
ПК-3	Умеет: Применять теоретические знания при решении практических задач		+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кавьяров, С. И. Надежность двигателей внутреннего сгорания Текст учебное пособие С. И. Кавьяров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 104, [1] с. ил.
2. Проблемы машиностроения и надежности машин науч. журн. Рос. акад. наук, Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова, Межотраслевой науч.-техн. комплекс "Надежность машин" журнал. - М.: Наука, 1990-

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кавьяров, С. И. Надежность двигателей Текст контрол. задачи и тесты по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" С. И. Кавьяров ; под ред. Б. А. Шароглазова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 24, [3] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кавьяров, С. И. Надежность двигателей Текст контрол. задачи и тесты по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" С. И. Кавьяров ; под ред. Б. А. Шароглазова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 24, [3] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	123 (2)	Меловая доска, полноразмерные макеты систем, деталей узлов, агрегатов, средства аудио и видео трансляции.
Лекции	124 (2)	Меловая доска, полноразмерные макеты систем, деталей узлов, агрегатов средства аудио и видео трансляции.