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: 18.05.2023

А. Е. Попов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.12.01 Силовые установки специальных машин
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: 18.05.2023

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: Клементьев В. В.
Пользователь: klementevvv
Дата подписания: 16.05.2023

В. В. Клементьев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины является ознакомление студентов с особенностями конструкций, условиями использования и технико-экономическими параметрами силовых установок специальных машин (СУСМ), применяемых на современных машинах . В задачи дисциплины входит: - изучение принципов работы СУСМ (в частности, поршневых, газотурбинных и комбинированных двигателей внутреннего сгорания), требований, предъявляемых к компоновочным решениям таких силовых установок; -изучение конструктивных схем узлов и агрегатов таких машин; - знакомство с условиями эксплуатации, обслуживания и защиты силовых установок от поражающих факторов

Краткое содержание дисциплины

Общая характеристика силовых установок (СУ), применяемых на специальных машинах (поршневые, комбинированные, газотурбинные установки). Поршневые СУ-двигатели (четырехтактные поршневые двигатели, двухтактные). Устройство и работа основных механизмов поршневых СУ (КШМ, ГРМ, механизм передач). Системы поршневых двигателей (системы питания топливом, воздухом, системы жидкостного охлаждения, системы смазки, пуска, предпусковой подготовки). Общая характеристика ГТД, применяемых на специальных машинах. Параметры, используемые для оценки степени совершенства СУ. Показатели двигателей современных машин. Топлива для двигателей (общая характеристика). Обеспечение многотопливности. Особенности работы двигателей СМ в экстремальных условиях их использования (высокогорье, преодоление водных преград, защита от ударной волны и т.д.). Основные направления развития СУ современных СМ .

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: Особенности конструкции силовых установок специальных машин Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Двигатели автомобилей и тракторов	Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей, Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания, Технология конструкционных материалов, Экологическая безопасность транспортных средств, Основы теории горения, Надежность двигателей, Прикладное программирование,

	Эксплуатационные материалы поршневых двигателей, Виртуальные и стендовые испытания двигателей, Агрегаты наддува двигателей, Моделирование и расчет рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания, Организация и технология проведения сервисного обслуживания двигателей, Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей, Автоматическое регулирование и управление двигателей внутреннего сгорания, Техническая диагностика и ремонт двигателей, Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания

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

Дисциплина	Требования
Двигатели автомобилей и тракторов	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 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Углубление освоения материала	53,75	53.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Общая характеристика СУ, применяемых на СМ (поршневые, комбинированные, газотурбинные установки)	6	2	2	2
3	Поршневые СУ машин (четырехтактные поршневые двигатели, двухтактные)	4	2	0	2
4	Устройство и работа основных механизмов поршневых СУ (КШМ, ГРМ, механизм передач)	3	0	2	1
5	Системы поршневых ДСН (сис-темы питания топливом, возду-хом, системы жидкостного ох-лаждения, системы смазки пус-ка, предпусковой подготовки)	10	2	4	4
6	Общая характеристика ГТД, применяемых на ВМ	2	2	0	0
7	Параметры, используемые для оценки степени совершенства СУМ. Показатели двигателей современных СУ.	12	2	4	6
8	Топлива для двигателей СУ (общая характеристика). Обеспечение многотопливности	7	2	4	1
9	Особенности работы двигате¬лей ВМ в экстремальных усло¬виях их использования (высо¬когорье, преодоление водных преград, защита от ударной волны и т.д.)	1	1	0	0
10	Тенденции развития современных СУ для СМ	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в дисциплину	1
2	2	Общая характеристика СУ, применяемых на СМ (поршневые, комбинированные, газо-турбинные установки)	2
3	3	Поршневые СУ (четырехтактные поршневые двигатели, двухтактные)	2
6	5	Системы поршневых СУ (системы питания топливом, воздухом, системы жидкостного охлаждения, системы смазки пуска, предпусковой подготовки)	0,5
7	5	Системы поршневых СУ (системы питания топливом, воздухом, системы жидкостного охлаждения, системы смазки пуска, предпусковой подготовки)	0,5
8	5	Системы поршневых СУ (системы питания топливом, воздухом, системы жидкостного охлаждения, системы смазки пуска, предпусковой подготовки)	1
9	6	Общая характеристика ГТД, применяемых на СМ	2
10	7	Параметры, используемые для оценки степени совершенства ДСН. Показатели двигателей современных СМ. Характеристики СУ.	2
11	8	Топлива для двигателей ВМ (общая характеристика). Обес-печение многотопливности	1
12	8	Топлива для двигателей СМ (общая характеристика). Обеспечение многотопливности	1
13	9	Особенности работы двигателей ВМ в экстремальных условиях их использования (высокогорье, преодоление водных преград, защита от ударной волны и т.д.)	1
14	10	Направления развития современных СУ для СМ	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во

			часов
1	2	Общая характеристика СУ , применяемых на СМ (поршневые, комбинированные, газотурбинные установки). Устройство и основные регулировки КШМ. Применяемые материалы.	2
2	4	Устройство и работа основных механизмов поршневых СУ (КШМ, ГРМ, механизм передач)	2
3	5	Системы охлаждения (вентиляторная, эжекционная)Системы поршневых СУ (системы питания топливом, воздухом, системы жидкостного охлаждения, системы смазки пуска, предпусковой подготовки).	4
4	7	Параметры, используемые для оценки степени совершенства СУ. Показатели двигателей современных СМ	4
5	8	Топлива для двигателей СУ (общая характеристика). Обеспечение многотопливности	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Общая характеристика СУ, применяемых на СМ (поршневые, комбинированные, газотурбинные установки)	2
2	3	Поршневые СУ (четырехтактные поршневые двигатели, двухтактные)	2
4	4	Устройство и работа основных механизмов поршневых СУ (КШМ, ГРМ, механизм передач)	1
5	5	Системы поршневых СУ (системы питания топливом, воздухом, системы жидкостного охлаждения, системы смазки пуска, предпусковой подготовки)	2
6	5	Системы поршневых СУ (системы питания топливом, воздухом, системы жидкостного охлаждения, системы смазки пуска, предпусковой подготовки)	2
7	7	Параметры, используемые для оценки степени совершенства СУ. Показатели двигателей современных СМ.	2
8	7	Параметры, используемые для оценки степени совершенства СУ. Показатели двигателей современных ВМ.	2
9	7	Параметры, используемые для оценки степени совершенства СУ. Показатели двигателей современных ВМ.	2
10	8	Топлива для двигателей СМ (общая характеристика). Обеспечение многотопливности	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Углубление освоения материала	Шароглазов, Б. А. Двигатели внутреннего сгорания : теория, моделирование и расчет процессов [Текст] учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутр. сгорания" Б. А. Шароглазов, М. Ф. Фарафонтов, В. В. Клементьев ; под ред. Б. А. Шароглазова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 382 с. ил. Все разделы.	2	53,75

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	2	Текущий контроль	Опрос 1	1	2	0 – не дан ответ на поставленный вопрос либо дан неверный ответ на поставленный вопрос. 1 – дан частично верный ответ на поставленный вопрос. 2 – дан верный ответ на поставленный вопрос. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	зачет
2	2	Текущий контроль	Опрос 2	1	2	0 – не дан ответ на поставленный вопрос либо дан неверный ответ на поставленный вопрос. 1 – дан частично верный ответ на поставленный вопрос. 2 – дан верный ответ на поставленный вопрос. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	зачет
3	2	Текущий контроль	Опрос 3	1	2	0 – не дан ответ на поставленный вопрос либо дан неверный ответ на поставленный вопрос. 1 – дан частично верный ответ на поставленный вопрос. 2 – дан верный ответ на поставленный вопрос. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	зачет
4	2	Текущий контроль	Опрос 4	1	2	0 – не дан ответ на поставленный вопрос либо дан неверный ответ на поставленный вопрос. 1 – дан частично верный ответ на поставленный вопрос. 2 – дан верный ответ на поставленный вопрос. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	зачет
5	2	Бонус	Доклад	-	2	0 – бонусное мероприятие не выполнено.	зачет

						1 – бонусное мероприятие выполнено не в полном объеме либо частично верным по содержанию. 2 – бонусное мероприятие выполнено.	
6	2	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	2	Проводится в форме компьютерного тестирования: 0 баллов – 0 верных ответов; 1 балл – 1–3 верных ответа; 2 балла – 4–10 верных ответов. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Промежуточная аттестация проводится согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете, утвержденном приказом по ЮУрГУ от 16.08.2017 № 309.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-3	Знает: Особенности конструкции силовых установок специальных машин	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинир. двигателей Учеб. для студ. вузов В. П. Алексеев и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 288 с. ил.
2. Двигатели внутреннего сгорания [Текст] Кн. 1 Теория рабочих процессов учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспорт. оборудования": в 3 кн. В. Н. Луканин, К. А. Морозов, А. С. Хачиян и др.; под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - 3-е изд., перераб. и испр. - М.: Высшая школа, 2007. - 479 с. ил.
3. Шароглазов, Б. А. Поршневые двигатели : теория, моделирование и расчет процессов [Текст] учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутр. сгорания" по специальности 140501 "Двигатели внутреннего сгорания" направления подготовки 140500

"Энергомашиностроение" Б. А. Шароглазов, В. В. Шишков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 524, [1] с. ил. 1 электрон. опт. диск

б) дополнительная литература:

1. Автомобильные двигатели Текст Учеб. для вузов по специальности "Автомоб. транспорт" В. М. Архангельский, М. М. Вихерт, А. Н. Воинов и др. ; Под ред. М. С. Ховаха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1977. - 591 с. ил.
2. Двигатели внутреннего сгорания: Конструирование и расчет на прочность поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для втузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" Д. Н. Вырубов, С. И. Ефимов, Н. А. Иващенко и др.; Под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1984. - 383 с. ил.
3. Двигатели внутреннего сгорания Кн. 1 Теория рабочих процессов Учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и транспорт. оборудования": В 3 кн. В. Н. Луканин, К. А. Морозов, А. С. Хачиян и др.; Под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2005. - 478, [1] с. ил.
4. Шароглазов, Б. А. Двигатели внутреннего сгорания : теория, моделирование и расчет процессов [Текст] учебник по курсу "Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутр. сгорания" Б. А. Шароглазов, М. Ф. Фарафонтов, В. В. Клементьев ; под ред. Б. А. Шароглазова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 382 с. ил.

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

1. Двигателестроение
2. Реферативный журнал «Двигатели внутреннего сгорания»

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Журнал "Двигателестроение"
2. Реферативный журнал «Двигатели внутреннего сгорания»

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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)	Настенные методические пособия (стенды-планшеты)
Лабораторные занятия	113(тк) (Т.к.)	Настенные учебные пособия; натурные образцы двигателей; стенды для испытания двигателей