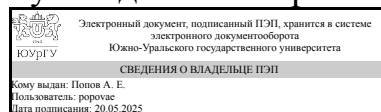


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



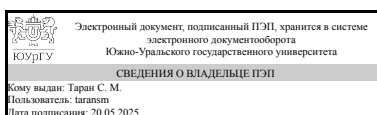
А. Е. Попов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.01 Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

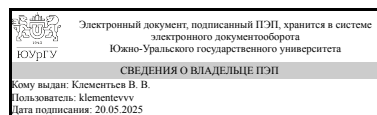
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. В. Клементьев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у обучающихся способности принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энерго-и ресурсоэффективного двигателестроения. Задачи: - изучение принципов выработки и практического принятия технических решений при осуществлении процессов будущей профессиональной деятельности; - развитие способности технически грамотно аргументировать рекомендуемое техническое решение, основываясь на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе обучения; - освоение методов реализации принимаемых технических решений в сфере энерго-и ресурсоэффективного двигателестроения.

Краткое содержание дисциплины

Дальнейшее совершенствование конструкций ДВС и улучшение их технико-экономических и эксплуатационных показателей, параметров и характеристик невозможно без всестороннего овладения обучающимися способностью принятия и обоснования конкретных технических решений при конструировании, проектировании, исследовании и эксплуатации объектов энерго-и ресурсоэффективного двигателестроения. При этом происходит непрерывный процесс развития теоретической, технической, технологической, испытательной базы машиностроения. Участие выпускника в будущей профессиональной деятельности невозможно без освоения такой компетенции, как способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения. Дисциплина "Практикум по виду профессиональной деятельности" позволяет студенту на основе решения соответствующих задач изучения дисциплины сформировать указанную компетенцию, а также овладеть способностью ставить перед собой и самостоятельно решать инженерные технические задачи различного уровня сложности, связанные с объектами профессиональной деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способность применять знания технической эксплуатации и испытаний объектов энергетического машиностроения в конструкторской деятельности	Знает: Принципы выработки и практического принятия технических решений при осуществлении процессов будущей профессиональной деятельности Умеет: Технически грамотно аргументировать рекомендуемое техническое решение, основываясь на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе обучения Имеет практический опыт: Методами реализации принимаемых технических решений в сфере профессиональной деятельности
ПК-5 Способен понимать принципы работы, устройство и рабочие процессы объектов энергетического машиностроения	Знает: Основные процессы, протекающие в поршневых двигателях внутреннего сгорания; конструкцию и устройство поршневых ДВС Умеет: Читать чертежи и схемы; анализировать

	существующие и перспективные конструктивные решения Имеет практический опыт: Формулирования и обоснования новых технических решений поршневых двигателей
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.03 Моделирование и расчет рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.Ф.04 Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей, 1.О.20 Экологическая безопасность транспортных средств

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.03 Моделирование и расчет рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания	Знает: методы моделирования, расчета и оптимизации рабочих процессов, Основные процессы, протекающие в поршневых двигателях внутреннего сгорания; законы протекания рабочих процессов Умеет: использовать современные информационные технологии для моделирования процессов в системах и агрегатах ДВС, Моделировать и анализировать параметры рабочих процессов поршневых двигателей Имеет практический опыт: владеет приёмами и методами моделирования процессов, протекающих в поршневых энергетических установках, методами их графического интерпретирования и отображения в распространённых системах координат
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: историю развития, структуру и принципы управление предприятием; организацию производства и перспективы его дальнейшего развития, Основы рабочих процессов ДВС, Основные процессы, протекающие в поршневых двигателях внутреннего сгорания; конструкцию и устройство поршневых ДВС Умеет: самостоятельно изучать особенности конструкции двигателей автотракторной техники, анализировать их и приводить сравнительную оценку, Применять на практике теоретические знания, Читать чертежи и схемы; анализировать существующие и перспективные конструктивные решения Имеет практический опыт: Решения прикладных задач теории рабочих процессов, Работы с поршневыми двигателями внутреннего сгорания

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
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Работа с литературными источниками. Углубление подготовки к текущему и итоговому контролю.	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	Исторический обзор и анализ вопросов развития и совершенствования конструкций ДВС применительно к аспектам улучшения их технико-экономических показателей, повышения энерго- и ресурсоэффективности.	2	2	0	0
2	Современные энерго- и ресурсоэффективные поршневые и комбинированные ДВС: задачи конструирования, проектирования, исследования, эксплуатации.	12	4	8	0
3	Основные направления, способы, практические пути совершенствования конструкций энерго- и ресурсоэффективных ДВС и энергетических установок на их базе.	24	8	16	0
4	Методика обоснования, принятия и реализации технических решений при конструировании, проектировании, исследовании, эксплуатации и совершенствовании энерго- и ресурсоэффективных ДВС.	10	2	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Исторический обзор и анализ вопросов развития и совершенствования конструкций ДВС применительно к аспектам улучшения их технико-экономических показателей, повышения энерго- и ресурсоэффективности.	2
2, 3	2	Современные энерго- и ресурсоэффективные поршневые и комбинированные	4

		ДВС: задачи конструирования, проектирования, исследования, эксплуатации.	
4, 5	3	Основные направления, способы, практические пути совершенствования конструкций энерго- и ресурсоэффективных ДВС и энергетических установок на их базе.	4
6, 7	3	Основные направления, способы, практические пути совершенствования конструкций энерго- и ресурсоэффективных ДВС и энергетических установок на их базе.	4
8	4	Методика обоснования, принятия и реализации технических решений при конструировании, проектировании, исследовании, эксплуатации и совершенствовании энерго- и ресурсоэффективных ДВС.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Современные энерго- и ресурсоэффективные поршневые и комбинированные ДВС: задачи конструирования.	2
2	2	Современные энерго- и ресурсоэффективные поршневые и комбинированные ДВС: задачи проектирования.	2
3	2	Современные энерго- и ресурсоэффективные поршневые и комбинированные ДВС: задачи исследования.	2
4	2	Современные энерго- и ресурсоэффективные поршневые и комбинированные ДВС: задачи эксплуатации.	2
5, 6	3	Основные направления совершенствования конструкций энерго- и ресурсоэффективных ДВС и энергетических установок на их базе.	4
7, 8	3	Основные способы совершенствования конструкций энерго- и ресурсоэффективных ДВС и энергетических установок на их базе.	4
9, 10	3	Практические пути совершенствования конструкций энерго- и ресурсоэффективных ДВС и энергетических установок на их базе.	4
11, 12	3	Прогнозирование характеристик перспективных энерго- и ресурсоэффективных ДВС.	4
13	4	Методика обоснования технических решений при конструировании, проектировании, исследовании, эксплуатации и совершенствовании энерго- и ресурсоэффективных ДВС.	2
14	4	Методика принятия технических решений при конструировании, проектировании, исследовании, эксплуатации и совершенствовании энерго- и ресурсоэффективных ДВС.	2
15	4	Методика реализации технических решений при конструировании, проектировании, исследовании, эксплуатации и совершенствовании энерго- и ресурсоэффективных ДВС.	2
16	4	Итоговое занятие. Обзор изученного материала.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Работа с литературными источниками. Углубление подготовки к текущему и итоговому контролю.	Конструирование двигателей внутреннего сгорания [Текст] учебник для вузов по специальности "Двигатели внутрен. сгорания" направления "Энергомашиностроение" Н. Д. Чайнов и др.; под ред. Н. Д. Чайнова. - М.: Машиностроение, 2008. - 494, [1] с. Все разделы.	6	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	Учитывается в ПА
1	6	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	6	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
3	6	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	6	Текущий	Опрос 4	1	2	0 – не дан ответ на поставленный вопрос	зачет

		контроль				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».	
5	6	Бонус	Доклад	-	2	0 – бонусное мероприятие не выполнено. 1 – бонусное мероприятие выполнено не в полном объеме либо частично верным по содержанию. 2 – бонусное мероприятие выполнено.	зачет
6	6	Промежуточная аттестация	Зачет	-	0	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

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	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: Принципы выработки и практического принятия технических решений при осуществлении процессов будущей профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: Технически грамотно аргументировать рекомендуемое техническое решение, основываясь на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе обучения	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Методами реализации принимаемых технических решений в сфере профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Знает: Основные процессы, протекающие в поршневых двигателях внутреннего сгорания; конструкцию и устройство поршневых ДВС	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: Читать чертежи и схемы; анализировать существующие и перспективные конструктивные решения	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: Формулирования и обоснования новых технических решений поршневых двигателей	+	+	+	+	+	+

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: Системы поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" С. И. Ивин, Н. А. Ивашенко, В. И. Ивин и др.; Под общ. ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1984). - 456 с. ил.
3. Двигатели внутреннего сгорания: Конструирование и расчет на прочность поршневых и комбинированных двигателей Учеб. для вузов по специальности "Двигатели внутр. сгорания" Д. Н. Вырубов, С. И. Ефимов, Н. А. Ивашенко и др.; Под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1984. - 383 с. ил.
4. 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. Конструирование двигателей внутреннего сгорания [Текст] учебник для вузов по специальности "Двигатели внутрен. сгорания" направления "Энергомашиностроение" Н. Д. Чайнов и др.; под ред. Н. Д. Чайнова. - М.: Машиностроение, 2008. - 494, [1] с.
2. Фарафонов, М. Ф. Испытания ДВС. Виды и методы Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Двигатели внутр. сгорания. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 77 с. ил.
3. Фарафонов, М. Ф. Испытания ДВС. Установки и приборы Учеб. пособие по спец. 101200 "Двигатели внутр. сгорания" ЧГТУ, Каф. Двигатели внутр. сгорания. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 155, [1] с.

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

1. Двигателестроение

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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. Фарафонов, В. В. Клементьев ; под ред. Б. А. Шароглазова

; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 382 с. ил.

2. Вибе, И. И. Теория двигателей внутреннего сгорания Конспект лекций ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Двигатели внутр. сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1974. - 250 с. ил.

3. Вибе, И. И. Тепловой расчет двигателей внутреннего сгорания: Уточненный метод Метод. пособие ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Двигатели внутр. сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1972. - 100 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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. Фарафонов, В. В. Клементьев ; под ред. Б. А. Шароглазова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 382 с. ил.

2. Вибе, И. И. Теория двигателей внутреннего сгорания Конспект лекций ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Двигатели внутр. сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1974. - 250 с. ил.

3. Вибе, И. И. Тепловой расчет двигателей внутреннего сгорания: Уточненный метод Метод. пособие ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Двигатели внутр. сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1972. - 100 с. ил.

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	319 (2)	Интерактивный комплекс "3D-прототипирование изделий"
Практические занятия и семинары	113(ТК) (Т.к.)	Лаборатория испытания двигателей, оборудованная полноразмерным испытательным и исследовательским стендом фирмы AVL (Австрия).
Практические занятия и семинары	123 (2)	Полноразмерные и имитационные стенды, плакаты.
Практические	113(ТК)	Интерактивный комплекс "Предиктивная диагностика и

занятия и семинары	(Т.к.)	мониторинг систем поршневых двигателей"
Практические занятия и семинары	319 (2)	Интерактивный комплекс "3D-сканирование и реинжиниринг изделий"
Практические занятия и семинары	319 (2)	Интерактивный комплекс "Виртуальная среда концепт-проектирования"