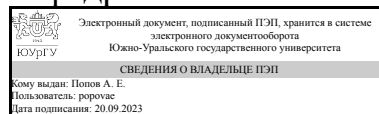


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



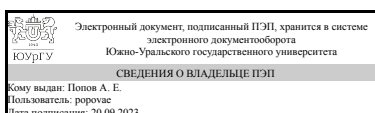
А. Е. Попов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.06.02 Современные энергетические технологии: проектное обучение
для направления 13.04.03 Энергетическое машиностроение
уровень Магистратура
магистерская программа Совершенствование комбинированных энергетических установок и двигателей
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели внутреннего сгорания

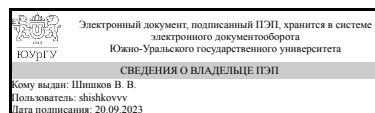
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 149

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



А. Е. Попов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. В. Шишков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний в области современных технологий в энергетическом машиностроении. Задачи дисциплины: – научить разрабатывать и создавать энерго и материалосберегающие и экологически безопасные модели производственных систем и оборудования нового поколения в энергетическом машиностроении.

Краткое содержание дисциплины

Современное состояние и перспективные методы использования новых природных источников энергии. Термодинамически идеальные и технически реализуемые рабочие процессы. Выбор эффективных теплотехнических принципов организации рабочего процесса. Топливные элементы. Ресурсосбережение топлив нефтяного происхождения на основе применения водорода в силовых установках. Двигатели с управляемыми фазами газораспределения. Современные методы совместного управления топливоподачей и воздухомоснабжением. Современные топливные системы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности	Умеет: Анализировать и оценивать степень совершенства рабочих процессов в энергетических машинах Имеет практический опыт: Анализа рабочих процессов в энергетических машинах

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Специальные главы динамики двигателей: проектное обучение, Экология двигателестроения: проектное обучение, Патентоведение	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Экология двигателестроения: проектное обучение	Знает: Принципы организации защиты человека и ОС при проектировании и исследовании процессов поршневых и комбинированных ДВС Умеет: Имеет практический опыт: Экспериментальной оценки уровня вредных выбросов с отработавшими газами ДВС и их

	сопоставления с действующими нормативными показателями
Специальные главы динамики двигателей: проектное обучение	Знает: Теоретические основы оценки динамических процессов в поршневых и комбинированных ДВС Умеет: Сформулировать цель и задачи при проведении исследований динамических процессов, использовать современные методы исследований Имеет практический опыт: Расчетно-аналитической оценки динамических процессов основных механизмов, узлов и систем двигателей
Патентование	Знает: Умеет: использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 25,25 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	82,75	82,75	
Курсовая работа.	65	65	
Подготовка к сдаче зачета	17,75	17,75	
Консультации и промежуточная аттестация	13,25	13,25	
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	Современное состояние и перспективные методы использования новых природных источников энергии. Интенсивное энергосбережение и экология в энергетическом машиностроении	2	0	2	0
2	Термодинамически идеальные и технически реализуемые рабочие процессы. Выбор эффективных теплотехнических принципов организации рабочего процесса	2	0	2	0

3	Топливные элементы. Ресурсосбережение топлив нефтяного происхождения на основе применения водорода в силовых установках для транспортных и стационарных средств	2	0	2	0
4	Двигатели с управляемыми фазами газораспределения. Анализ конструкций механизма газораспределения	2	0	2	0
5	Современные методы совместного управления топливopодачей и воздухоcнабжением. Использование микропроцессорных технологий для оптимизации совместного управления топливopодачей и воздухоcнабжением	2	0	2	0
6	Современные топливные системы. Анализ конструкций топливopодающей аппаратуры.	2	0	2	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Современное состояние и перспективные методы использования новых природных источников энергии. Интенсивное энергосбережение и экология в энергетическом машиностроении	2
2	2	Термодинамически идеальные и технически реализуемые рабочие процессы. Выбор эффективных теплотехнических принципов организации рабочего процесса	2
3	3	Топливные элементы. Ресурсосбережение топлив нефтяного происхождения на основе применения водорода в силовых установках для транспортных и стационарных средств. Анализ методов использования водорода и смеси водорода с топливом нефтяного происхождения в поршневых ДВС.	2
4	4	Двигатели с управляемыми фазами газораспределения. Анализ конструкций механизма газораспределения	2
5	5	Современные методы совместного управления топливopодачей и воздухоcнабжением. Использование микропроцессорных технологий для оптимизации совместного управления топливopодачей и воздухоcнабжением	2
6	6	Современные топливные системы. Анализ конструкций топливopодающей аппаратуры.	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 ресурс	Семестр	Кол-во часов
Курсовая работа.	1. Шароглазов, Б. А. Поршневые двигатели : теория, моделирование и расчет процессов Текст учебник по курсу "Теория рабочих процессов и	4	65

	<p>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, (стр. 29-46; главы - 18, 9, 8, 7, 6, 16). 2. Марков, В.А. Впрыскивание и распыливание топлива в дизелях Текст В. А. Марков, С.Н. Девянин, В. И. Мальчук. - М.: Издательство МГТУ, 2007. - 358, [1] с. ил.22 см. (главы 1-4). 3. Двигатели внутреннего сгорания Текст Кн. 2 Динамика и конструирование учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования": в 3 кн. В. Н. Луканин и др.; под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - Изд. 3-е, перераб. - М.: Высшая школа, 2007. - 399, [1] с. ил. (главы 3, 9). 4. Лазарев, Е. А. Основные принципы, методы и эффективность средств совершенствования процесса сгорания топлива для повышения технического уровня тракторных дизелей Текст монография Е. А. Лазарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 287, [1] с. ил.</p>		
Подготовка к сдаче зачета	<p>1. 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, (стр. 29-46; главы - 18, 9, 8, 7, 6, 16). 2. Марков, В.А. Впрыскивание и распыливание топлива в дизелях Текст В. А. Марков, С.Н. Девянин, В. И. Мальчук. - М.: Издательство МГТУ, 2007. - 358, [1] с. ил.22 см. (главы 1-4). 3. Двигатели внутреннего сгорания Текст Кн. 2 Динамика и конструирование учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп.</p>	4	17,75

	оборудования": в 3 кн. В. Н. Луканин и др.; под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - Изд. 3-е, перераб. - М.: Высшая школа, 2007. - 399, [1] с. ил. (главы 3, 9). 4. Лазарев, Е. А. Основные принципы, методы и эффективность средств совершенствования процесса сгорания топлива для повышения технического уровня тракторных дизелей Текст монография Е. А. Лазарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 287, [1] с. ил.		
--	--	--	--

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Тест 1	1	5	Компьютерное тестирование Процедура проведения и оценивания: При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 5 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 5 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
2	4	Текущий контроль	Тест 2	1	10	Компьютерное тестирование Процедура проведения и оценивания: При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На	зачет

						<p>ответы отводится 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	
3	4	Текущий контроль	Тест 3	1	10	<p>Компьютерное тестирование Процедура проведения и оценивания: При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 10 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	зачет
4	4	Бонус	Выступление с докладом на конференции	-	15	<p>Студент должен подготовить доклад по самостоятельно выбранной и согласованной с преподавателем теме. Доклад должен быть представлен на студенческой научно-технической конференции. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Зачтено: +15 % - доклад получил высокую оценку на конференции +10 % - доклад получил удовлетворительную оценку на конференции Не зачтено: – работа докладчика признана неудовлетворительной</p>	зачет
5	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	<p>Письменный опрос Процедура проведения и оценивания: Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 40 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 20 баллов. Частично правильный ответ</p>	зачет

						соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 40. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
6	4	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	5	5 баллов - курсовая работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием. Пояснительная записка и графические материалы выполнены в соответствии с действующими стандартами. Расчеты и графические материалы не содержат ошибок. На вопросы даны исчерпывающие ответы. 4 балла - курсовая работа выполнена в полном в полном объеме в соответствии с заданием. Пояснительная записка и графические материалы выполнены в соответствии с действующими стандартами. Расчеты и графические материалы содержат не существенные неточности. На вопросы не даны полные ответы. 3 балла - курсовая работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием. Пояснительная записка и графические материалы выполнены в соответствии с действующими стандартами. Расчеты и графические материалы содержат неточности. Студент затрудняется отвечать на вопросы по теме.	кур- совые работы

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Письменный опрос Процедура проведения и оценивания: Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 40 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 - 20 баллов. Частично правильный ответ - 10 баллов. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 40.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Устный опрос. 5 баллов - курсовая работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием. Пояснительная записка и графические материалы выполнены в соответствии с действующими стандартами. Расчеты и графические материалы не содержат ошибок. На вопросы даны исчерпывающие ответы. 4 балла - курсовая работа выполнена в полном в полном объеме в соответствии с заданием. Пояснительная записка и графические материалы выполнены в соответствии с действующими стандартами. Расчеты и	В соответствии с п. 2.7 Положения

	<p>графические материалы содержат не существенные неточности. На вопросы не даны полные ответы. 3 балла - курсовая работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием. Пояснительная записка и графические материалы выполнены в соответствии с действующими стандартами. Расчеты и графические материалы содержат неточности. Студент затрудняется отвечать на вопросы по теме.</p>	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-2	Умеет: Анализировать и оценивать степень совершенства рабочих процессов в энергетических машинах	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Анализа рабочих процессов в энергетических машинах	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шароглазов, Б. А. Поршневые двигатели : теория, моделирование и расчет процессов [Текст : непосредственный] 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

2. Двигатели внутреннего сгорания 2 Динамика и конструирование Учеб. для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Назем. транспорт. системы" и спец. "Автомобиле- и тракторостроение", "Машины инженер. вооружения" В. Н. Луканин, И. В. Алексеев, М. Г. Шатров и др.; Под ред. В. Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1995. - 318,[1] с. ил.

3. Лазарев, Е. А. Основные принципы, методы и эффективность средств совершенствования процесса сгорания топлива для повышения технического уровня тракторных дизелей [Текст] монография Е. А. Лазарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 287, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Дизельная топливная аппаратура: Оптимизация процесса впрыскивания, долговечность деталей и пар трения В. Е. Горбаневский, В. Г. Кислов, Р. М. Баширов, В. А. Марков. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1996. - 137,[1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Лазарев, В. Е. Системы питания топливом бензиновых двигателей [Текст] учеб. пособие В. Е. Лазарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 37, [1] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Лазарев, В. Е. Системы питания топливом бензиновых двигателей [Текст] учеб. пособие В. Е. Лазарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутреннего сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 37, [1] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

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	315a (2)	Интерактивная доска. Проекционное оборудование. Компьютерный класс.