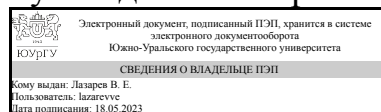


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



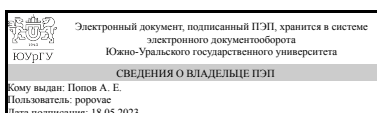
В. Е. Лазарев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06 Научно-исследовательский семинар по энерго-и ресурсоэффективным поршневым двигателям
для направления 13.04.03 Энергетическое машиностроение
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели внутреннего сгорания

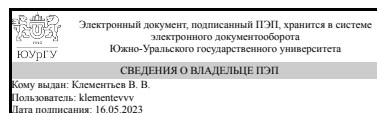
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 149

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



А. Е. Попов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. В. Клементьев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является привитие обучающимся навыков работы с современным высокотехнологичным оборудованием, его составом и принципами проектирования и производства, а также с основными особенностями проведения научных исследований в области современного поршневого и комбинированного энерго- и ресурсоэффективного моторостроения. Основные задачи дисциплины: - познакомить учащихся с имеющимся на сегодняшний день исследовательским оборудованием в области моторостроения и основными принципами его проектирования и производства; - привить обучающимся навыки проведения научных исследований с использованием современного оборудования; - ознакомить учащихся с основными правилами и принципами обработки результатов эксперимента и выявления научной новизны.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Научно-исследовательский семинар по энерго-и ресурсоэффективным поршневым двигателям" предусматривает изучение современного высокотехнологичного оборудования для проведения научных исследований в области моторостроения и включает в себя следующие основные разделы: - правила и принципы разработки, изготовления и ввода в эксплуатацию оборудования для проведения научных исследований; - основные возможности и требования при проведении эксперимента; - способы обработки результатов моторных испытаний поршневых и комбинированных ДВС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: Теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и силовых установках Умеет: Проводить анализ эффективности рабочих процессов в энергетических машинах и силовых установках Имеет практический опыт: Методиками расчета и анализа рабочих циклов и процессов их составляющих в энергетических машинах и силовых установках
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Знает: Основы организации научных исследований в области моторостроения Умеет: Современными методами исследования, оценки и представления результатов выполненной работы Имеет практический опыт: Решения прикладных задач двигателестроения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Нет	Не предусмотрены
-----	------------------

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 92,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	80	32	48
Лекции (Л)	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	32	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	123,5	69,75	53,75
Подготовка реферата по тематике проведения научных исследований поршневых и комбинированных ДВС	69,75	69,75	0
Разработка элементов экспериментальной установки для проведения научных исследований в области моторостроения	53,75	0	53,75
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные подходы и методы использования оборудования для проведения научных исследований в энерго- и ресурсоэффективном моторостроении	6	0	6	0
2	Способы применения современного оборудования при проектировании и испытаниях энергетических установок	6	0	6	0
3	Классификация, разновидность и типы измерительных приборов и устройств, используемых при проведении испытаний двигателей	6	0	6	0
4	Классификация, виды и назначение программного обеспечения для управления испытательными стендами и обработки результатов эксперимента	6	0	6	0
5	Материально-технические и технологические основы и способы передачи данных при проектировании и исследовании процессов	6	0	6	0

	в ДВС				
6	Лабораторные установки для проектирования и исследования рабочих процессов в двигателях с принудительным воспламенением	16	0	16	0
7	Лабораторные установки для проектирования и исследования рабочих процессов в двигателях с самовоспламенением	14	0	14	0
8	Лабораторные установки для проектирования и исследования эффективности агрегатов, узлов и систем двигателей	14	0	14	0
9	Общемировые тенденции в разработке и проведении научных исследований в области поршневого моторостроения	6	0	6	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Обзор и применяемость основных методов использования оборудования для проведения научных исследований в энерго- и ресурсоэффективном моторостроении	6
4-6	2	Аналитический обзор существующих способов применения современного оборудования при проектировании и экспериментальной оценке эффективности энергетических установок	6
7-9	3	Анализ классификационной схемы приборов и устройств, используемых при проведении испытаний двигателей, оценка применяемости измерительной аппаратуры, правила выбора и адаптации исследовательского оборудования	6
10-12	4	Анализ классификационной схемы существующего программного обеспечения, используемого при проведении испытаний двигателей, оценка производительности и адекватности получаемых результатов	6
13-15	5	Практическое применение технических основ и технологических платформ для передачи (обмена) данных при проектировании и исследовании процессов в ДВС. Использование автоматизированных баз данных и коммуникационных технологий	6
16-18	6	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования рабочих процессов в двигателях с принудительным воспламенением. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации	6
19-21	6	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования рабочих процессов в двигателях с принудительным воспламенением. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации	4
22-24	6	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования рабочих процессов в двигателях с принудительным воспламенением. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации	4
25	6	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования рабочих процессов в двигателях с	2

		принудительным воспламенением. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации	
26-28	7	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования рабочих процессов в поршневых двигателях с воспламенением от сжатия. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации.	4
29-31	7	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования рабочих процессов в поршневых двигателях с воспламенением от сжатия. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации.	4
32-34	7	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования рабочих процессов в поршневых двигателях с воспламенением от сжатия. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации.	4
35	7	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования рабочих процессов в поршневых двигателях с воспламенением от сжатия. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации.	2
36-38	8	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования эффективности агрегатов, узлов и систем двигателей. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации.	6
39-41	8	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования эффективности агрегатов, узлов и систем двигателей. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации.	6
42	8	Обзор и практическое применение лабораторных установок для проектирования и исследования эффективности агрегатов, узлов и систем двигателей. Назначение и конструкция. Используемые методологические основы. Правила и порядок проектирования, изготовления и эксплуатации.	2
43-45	9	Анализ и контроль соответствия общемировым тенденциям в разработке и проведении научных исследований в области поршневого моторостроения. Сравнительные показатели и характеристики. Нормируемые показатели, показатели совершенства конструкции и качества изготовления двигателей. Вопросы надежности и ресурса поршневых и комбинированных ДВС	6

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
Подготовка реферата по тематике проведения научных исследований поршневых и комбинированных ДВС	Шароглазов, Б. А. Поршневые двигатели : теория, моделирование и расчет процессов [Текст] учебник по курсу	2	69,75

	"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. Все разделы.		
Разработка элементов экспериментальной установки для проведения научных исследований в области моторостроения	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. Все разделы.	3	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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается 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.	зачет

						2 – дан верный ответ на поставленный вопрос. При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	
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. 1 – бонусное мероприятие выполнено не в полном объеме либо частично верным по содержанию. 2 – бонусное мероприятие выполнено.	зачет
6	2	Промежуточная 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
7	3	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
8	3	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.	зачет

						При этом 0 баллов соответствует оценке «Не зачтено», 1 или 2 балла соответствуют оценке «Зачтено».	
9	3	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
10	3	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
11	3	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
12	3	Промежуточная 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	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
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	7	8	9	10	11	12
УК-3	Знает: Теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и силовых установках	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-3	Умеет: Проводить анализ эффективности рабочих процессов в энергетических машинах и силовых установках	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: Методиками расчета и анализа рабочих циклов и процессов их составляющих в энергетических машинах и силовых установках	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Знает: Основы организации научных исследований в области моторостроения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: Современными методами исследования, оценки и представления результатов выполненной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: Решения прикладных задач двигателестроения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. 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. 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.

б) дополнительная литература:

1. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" и др. А. И. Колчин, В. П. Демидов. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 495,[1] с. ил.
2. 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

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

1. Журнал "Двигателестроение", г. Санкт-Петербург

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Фарафонов М. Ф. Испытания двигателей внутреннего сгорания. Учебное пособие.- Челябинск: ЧПИ, 1983.

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)	Плакаты и планшеты с изображением испытательных стендов, контрольно-измерительной аппаратуры, учебные видеоматериалы и проекционное оборудование, источники в сети интернет на специализированных страницах, посвященных современному энерго- и ресурсоэффективному двигателестроению
Практические занятия и семинары	113(ТК) (Т.к.)	Испытательные исследовательские стенды разработки НПИ "Учебная техника и технологии" (ЮУрГУ НИУ), исследовательское оборудование производства фирмы AVL (Австрия), стенды для технического обслуживания и исследовательских работ по отдельным агрегатам, узлам и системам ДВС, двигатели на монтажных столах и кантователях, современные высокотехнологичные контрольно-измерительные приборы и оборудование