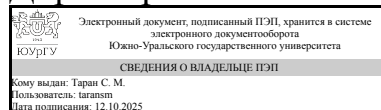


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



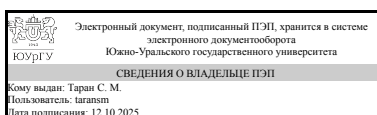
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.14 Проектный практикум
для направления 13.04.03 Энергетическое машиностроение
уровень Магистратура
магистерская программа Двигатели для устойчивого развития
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и
специальной техники "Сердце Урала"**

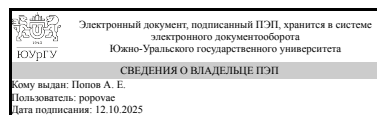
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 149

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. Е. Попов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование у обучающихся профессиональных и универсальных компетенций, связанных с командной работой и реализацией инженерных проектов.
Задачи

Краткое содержание дисциплины

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить обзор и анализ современных конструкций и устройств объектов исследования	Знает: Основы организации научных исследований конструкций и устройств в области моторостроения Умеет: Представлять и обосновывать результаты выполненной работы Имеет практический опыт: Решения прикладных задач двигателестроения с учетом обзора и анализа конструкций и устройств объектов исследования
ПК-3 Способен применять современные цифровые технологии для моделирования процессов и проектирования элементов и систем двигателей внутреннего сгорания	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: Применения методик расчета и анализа рабочих циклов и процессов их составляющих в энергетических машинах и силовых установках

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Современные методы исследований процессов в поршневых двигателях, Комплексное моделирование гибридных силовых установок, Инженерный маркетинг, Планирование, обработка и анализ эксперимента, Цифровые двойники поршневых двигателей, Программные комплексы для проектирования поршневых двигателей, Новые методы проектирования и конструирования двигателей	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Комплексное моделирование гибридных силовых установок	Знает: основные этапы и цели компьютерного моделирования; основные схемы и условия эксплуатации гибридных силовых установок, основные этапы и цели компьютерного моделирования; основные схемы и условия эксплуатации гибридных силовых установок Умеет: применять специализированные программные комплексы для моделирования элементов и систем гибридных силовых установок, а также условий работы установки в составе конечного объекта применения, применять специализированные программные комплексы для моделирования элементов и систем гибридных силовых установок, а также условий работы установки в составе конечного объекта применения Имеет практический опыт: владеет навыками выполнения цифрового моделирования гибридных силовых установок, оценки и представления его результатов, владеет навыками выполнения цифрового моделирования гибридных силовых установок, оценки и представления его результатов
Инженерный маркетинг	Знает: теоретические основы системного подхода при проведении анализа проблемных ситуаций, основные источники технической информации по вопросам современных конструкций и устройств двигателей; методы обработки и анализа технической информации Умеет: определять план и стратегию действий при решении проблемных ситуаций, составлять аналитическую справку по результатам обработки и анализа технической информации; доступно и технически грамотно представлять результаты работы Имеет практический опыт: составления отчета по результатам выполненной работы; оформления и представления результатов выполненной работы в виде презентации
Цифровые двойники поршневых двигателей	Знает: концепцию цифровых двойников; основные подходы к определению понятия "цифровой двойник"; основные подходы к валидации и верификации моделей Умеет: использовать подходы к созданию цифровых двойников на разных стадиях жизненного цикла изделия Имеет практический опыт: создания цифровых двойников энергетических установок на стадии проектирования
Программные комплексы для проектирования поршневых двигателей	Знает: номенклатуру, функциональные возможности отечественных и зарубежных программных комплексов для моделирования и проектирования элементов и систем поршневых двигателей Умеет: осуществлять выбор необходимых программных комплексов с учетом решаемых задач; применять программные комплексы в практической деятельности Имеет

	практический опыт: владеет навыками работы с отечественными и зарубежными программными комплексами для моделирования и проектирования элементов и систем поршневых двигателей
Новые методы проектирования и конструирования двигателей	Знает: методы использования математических моделей различного уровня для расчета и оптимизации рабочих процессов, для разработки экономичных и малотоксичных двигателей Умеет: использовать расчетные методы для достижения заданных параметров и характеристик проектируемых двигателей Имеет практический опыт: формулирования выводов и рекомендаций по применению полученных результатов для реальных двигателей
Планирование, обработка и анализ эксперимента	Знает: современные методы и методики организации и проведения безмоторных и стендовых испытаний, Методический и расчетно-теоретический аппарат теории планирования эксперимента Умеет: формировать программы и методики экспериментальных исследований и испытаний с учетом решаемых практических задач, Осуществлять выбор и настройку измерительного и стендового оборудования; проводить обработку и анализ экспериментальных данных по результатам испытаний; учитывать результаты испытаний в расчетном моделировании процессов двигателей Имеет практический опыт: Владения методами практического применения планирования экспериментов в области профессиональной деятельности
Современные методы исследований процессов в поршневых двигателях	Знает: источники и интернет-ресурсы, содержащие современную техническую литературу по области исследования, Теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах Умеет: осуществлять поиск, обобщение и анализ технической информации; формировать выводы о современных достижениях по результатам анализа технической информации, Анализировать и оценивать степень совершенства рабочих процессов в энергетических машинах; определять и использовать методы численного моделирования параметров двигателей при проведении испытаний Имеет практический опыт: обзор и анализ современных конструкций и устройств объектов исследования по доступной литературе и технической информации, проведения моделирования рабочих процессов и испытаний двигателей внутреннего сгорания

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 108,5 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	96	96
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	107,5	107,5
Выполнение индивидуального задания	107,5	107,5
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Постановка задачи	6	0	6	0
2	Выбор средств и инструментов для решения задачи	6	0	6	0
3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	78	0	78	0
4	Формирование отчета и подготовка к защите	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	1	Постановка задачи	6
2	2	Выбор средств и инструментов для решения задачи	6
3	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
4	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
5	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
6	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
7	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
8	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
9	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
10	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
11	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
12	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6

13	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
14	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
15	3	Выполнение индивидуальной проектной задачи	6
16	4	Формирование отчета и подготовка к защите	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
Выполнение индивидуального задания	основная литература	4	107,5

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	4	Текущий контроль	Выполнение индивидуального задания по проекту	1	10	Итоговая оценка формируется на основе результатов текущего контроля. Студент имеет право ее повысить, выполняя задания КМ промежуточной аттестации. Работа должна содержать отчет по выполнению задания. - Оформляется пояснительная записка. Записка оформлена по стандарту ЮУрГУ, содержит все разделы по заданию, расчеты выполнены без ошибок – 10 баллов; - Результаты расчеты содержат ошибки, но выполнены все	дифференцированный зачет

						разделы записки – 6 баллов. - Задание не сдано в срок или содержит грубые ошибки при расчетах – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	
2	4	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	10	Итоговая оценка формируется на основе результатов текущего контроля. Студент имеет право ее повысить, выполняя задания КМ промежуточной аттестации. Работа должна содержать задание. - Оформляется пояснительная записка. Записка оформлена по стандарту ЮУрГУ, содержит все разделы по заданию, расчеты выполнены без ошибок – 10 баллов; - Результаты расчеты содержат ошибки, но выполнены все разделы записки – 6 баллов. - Задание не сдано в срок или содержит грубые ошибки при расчетах – 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Проходит защита проектной работы. Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями университета. При личной беседе с преподавателем студент должен быть готов объяснить принципы расчета эксплуатационных свойств автомобиля. Время отведенное на ответы - 10 мин. Зачтено: Работа оформлена в соответствии с требованиями к проектным работам в ЮУрГУ. Студент ориентируется в материале проектной работы, умеет	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	решать практические задачи на основе выполненных расчётов и построенных графиков. Незачтено: Оформление работы не соответствует требованиям, предъявляемым к проектным работам в ЮУрГУ. Студент не ориентируется в рамках проектной работы, не умеет решать практические задачи, на основе выполненных расчётов и графиков	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: Основы организации научных исследований конструкций и устройств в области моторостроения	+	+
ПК-1	Умеет: Представлять и обосновывать результаты выполненной работы	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Решения прикладных задач двигателестроения с учетом обзора и анализа конструкций и устройств объектов исследования	+	+
ПК-3	Знает: Теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и силовых установках	+	+
ПК-3	Умеет: Проводить анализ эффективности рабочих процессов в энергетических машинах и силовых установках	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Применения методик расчета и анализа рабочих циклов и процессов их составляющих в энергетических машинах и силовых установках	+	+

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 : 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.
2. Дзензелюк Н. С. Экономика промышленности. Организация и планирование предприятий : учеб. пособие / Н. С. Дзензелюк, С. Ю. Лелекова, Ю. Н. Тарасов ; под ред. Л. А. Баева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. проектами ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2007. - 31, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Сулова И. М. Проектная деятельность библиотек : науч.-практ. пособие / И. М. Сулова, З. И. Злотникова. - М. : Фаир-Пресс, 2005. - 174, [1] с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сулова И. М. Проектная деятельность библиотек : науч.-практ. пособие / И. М. Сулова, З. И. Злотникова. - М. : Фаир-Пресс, 2005. - 174

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сулова И. М. Проектная деятельность библиотек : науч.-практ. пособие / И. М. Сулова, З. И. Злотникова. - М. : Фаир-Пресс, 2005. - 174

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" Интерактивный комплекс "Виртуальная среда концепт-проектирования" Интерактивный комплекс "3D-сканирование и реинжиниринг изделий"
Практические занятия и семинары	113(ТК) (Т.к.)	Интерактивный комплекс "Предиктивная диагностика и мониторинг систем поршневых двигателей" Стенды для испытаний двигателей внутреннего сгорания: «Универсальный стенд фирмы AVL(Австрия) для испытаний двигателей», «Рабочие процессы бензиновых двигателей», «Рабочие процессы дизелей»