ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Таран С. М.
Пользователь: taransm
Дата подписания: 07.10.2024

С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (преддипломная)
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

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

ЮУрГУ
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: 05.10.2024

А. Е. Попов

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, выбор темы и сбор материалов для подготовки выпускной квалификационной работы.

Задачи практики

Изучить:
− литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
− правила эксплуатации приборов и установок;
− физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
− информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
− требования к оформлению технической документации;
Получить навыки:
− анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме работы;
− теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
− анализа достоверности полученных результатов;
− сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
− анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
− подготовки к публикации статьи в научном журнале или заявки на патент;

Краткое содержание практики

Сбор материала для подготовки выпускной квалификационной работы.
Изучение патентных и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.
Составление программы и методики исследований по теме выпускной

квалификационной работы.
Проведение теоретических или экспериментальных исследований.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-3 Способность использовать современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества	Знает:основные экспериментальные установки и стенды
	Умеет:работать на экспериментальных установках, приборах и стендах
	Имеет практический опыт:навыками обработки результатов экспериментальных исследований

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Техническая эксплуатация двигателей Программные комплексы для проектирования элементов и систем поршневых двигателей Теория решения изобретательских задач Крутильные колебания Компьютерное моделирование элементов двигателей в Ansys Workbench Производственная практика (технологическая) (3 семестр) Производственная практика (эксплуатационная) (2 семестр) Производственная практика (проектная) (2 семестр)	Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Техническая эксплуатация двигателей	Знает: методы организации техническойэксплуатации и технического обслуживаниядвигателей; методы и технологии ремонтадвигателей Умеет: Имеет практический опыт: навыки и приёмытехнического обслуживания и диагностики ДВС

Теория решения изобретательских задач	Знает: Современные технологии проектирования поршневых и комбинированных ДВС, используемые при решении изобретательских задач Умеет: Осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий Имеет практический опыт:
Компьютерное моделирование элементов двигателей в Ansys Workbench	Знает: теоретические основы оценки тепловой и механической напряженности технических систем Умеет: использовать программное обеспечение по оценке тепловой и механической напряженности элементов и систем силовых установок Имеет практический опыт: имеет практический опыт работы в программном комплексе Ansys Workbench для моделирования условий нагружения элементов поршневых двигателей, владеет навыками задания граничных условий и выполнения расчетов для оценки тепловой и механической напряженности элементов и систем силовых установок
Крутильные колебания	Знает: методы решения задач оптимизациипараметров крутильной системы поршневыхдвигателей Умеет: решать задачи оптимизации параметровкрутильной системы поршневых двигателей Имеет практический опыт: практическими навыками решения задачоптимизации параметров крутильной системыпоршневых двигателей
Программные комплексы для проектирования элементов и систем 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
Производственная практика (эксплуатационная) (2 семестр)	Знает: основные производственныепроцессы Умеет: выбирать и обосновать процессыпроизводства Имеет практический опыт: навыками выбора и

	обоснованияпроизводственных процессов
Производственная практика (проектная) (2 семестр)	Знает: :базовый перечень основныхпроизводственных задач в областидвигателестроения Умеет: формулировать цели и задачи припроектировании двигателей Имеет практический опыт: навыками чтения и оформленияконструкторской документации,предназначенной для производства ДВС
Производственная практика (технологическая) (3 семестр)	Знает: теоретические основы рабочихпроцессов в энергетических машинах,аппаратах и установках;– методы расчетного анализаэнергетических машин и установок Умеет: применять методы расчетногоанализа процессов в энергетическихмашинах и установках для решенияприкладных задач Имеет практический опыт: методами расчетного анализапроцессов в энергетических машинах иустановках

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

5. Струкрура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Инструктаж по технике безопасности, распределение по цехам, отделам, знакомство с руководителем практики от предприятия	2
2	Вступительная беседа руководителя о содержании, целях и задачах практики «Преддипломная». Магистрант самостоятельно составляет план прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования.	4
3	Подготовка к проведению научного исследования. Магистрант должен изучить: - методы исследования и проведения экспериментальных работ; - правила эксплуатации исследовательского оборудования; - методы анализа и обработки экспериментальных данных; - физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; - информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;	30

	- требования к оформлению научно-технической документации; - порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. На этом же этапе магистрант разрабатывает методику проведения эксперимента.	
4	Подготовка и проведение экспериментального исследования. Магистрант участвует в подготовке экспериментальной установки, монтаже необходимого оборудования, и разрабатывает компьютерную программу (при необходимости).	100
5	Статистическая обработка экспериментальных данных. Магистрант делает выводы об достоверности полученных результатов, производит анализ и при необходимости проверяет адекватность математической модели.	30
6	Анализ результатов исследования на предмет их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Магистрант совместно с научным руководителем оформляет заявку на патент, готовит к публикации научную статью.	30
7	Составление отчета по итогам преддипломной практики с указанием выполняемых обязанностей, приобретенных знаний, умений и навыков, представлением собранного материала для написания выпускной квалификационной работы. Защита отчета по практике перед руководителем практики от вуза.	20

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:
- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.
Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 31.08.2015 №101-01.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий	Устный	1	5	5 баллов:	дифференцированный

		контроль	опрос			выставляется за выполнение индивидуального задания на практику в полном соответствии с дневником прохождения практики. 4 балла: выставляется за выполнение индивидуального задания на практику с незначительными отклонениями от выбранной тематики либо небольшими нарушениями сроков, указанных в дневнике прохождения практики. 3 балла: выставляется за выполнение индивидуального задания на практику со значительными отклонениями от выбранной тематики либо нарушениями сроков, указанных в дневнике прохождения практики. 2 балла: выставляется за выполнение индивидуального задания на практику со значительными отклонениями от выбранной тематики и нарушениями сроков, указанных в дневнике прохождения практики. 1 балл: выставляется за невыполнение индивидуального задания на	зачет

						практику. 0 баллов: выставляется за полное невыполнение индивидуального задания на практику.	
2	4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике и ответы на контрольные вопросы	-	5	5 баллов: выставляется за выполнение отчета о прохождении практики в полном соответствии с индивидуальным заданием и требованиями стандарта предприятия к оформлению отчетной документации. 4 балла: выставляется за выполнение отчета о прохождении практики с незначительными отклонениями от выбранной тематики или нарушениями требований стандарта предприятия к оформлению отчетной документации. 3 балла: выставляется за выполнение отчета о прохождении практики со значительными отклонениями от выбранной тематики или несоблюдением требований стандарта предприятия к оформлению отчетной документации. 2 балла: выставляется за	дифференцированный зачет

						выполнение отчета о прохождении практики со значительными отклонениями от выбранной тематики и несоблюдением требований стандарта предприятия к оформлению отчетной документации. 1 балл: выставляется за частичное выполнение отчета о прохождении практики со значительными отклонениями от выбранной тематики и несоблюдением требований стандарта предприятия к оформлению отчетной документации. 0 баллов: выставляется за отсутствие у студента отчета о прохождении практики.	

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Просмотр руководителем практики подготовленных студентами отчетов. Защита отчета по практике и ответы на контрольные вопросы.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-3	Знает: основные экспериментальные установки и стенды	+	+
ПК-3	Умеет: работать на экспериментальных установках, приборах и стендах	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: навыками обработки результатов экспериментальных исследований	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

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. Мысляев, В. М. Моторные установки. Системы автотракторных двигателей [Текст] учеб. пособие по специальности 1012 "Двигатели внутреннего сгорания" В. М. Мысляев ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 152 с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. 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.
2. 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. 4-е, испр. - М.: Высшая школа, 2009. - 396, [1] с. ил.
3. 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.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Батуев, В. В. Преддипломная практика [Текст] : метод. указания https://lib.susu.ru/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
3. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)
4. -Borland Developer Studio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	**Адрес места прохождения**	**Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики**
ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак", ГСКБД	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3	Материально-техническое обеспечение организации
Акционерное общество "Миасский машиностроительный завод"	456320, Челябинская область, г. Миасс, Тургоякское шоссе, 1	Материально-техническое обеспечение организации
ПАО "КАМАЗ", г. Набережные Челны	423827, Набережные Челны, пр.Автозаводский, 2	Материально-техническое обеспечение организации
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Материально-техническое обеспечение организации
ОАО Холдинговая компания "Коломенский завод", г. Коломна	140408, Коломна, Партизан, 42	Материально-техническое обеспечение организации
Кафедра Двигатели внутреннего сгорания ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-кт Ленина, 85	Компьютерный класс на (7+1) посадочных мест на базе сервера Intel Pentium E9300. Программное обеспечение: – операционная система Windows 2008 Server; – пакет Microsoft Office; – KOMPAS ver.14; – пакет программ для расчета рабочего цикла ДВС фирмы AVL: BOOST, FIRE. Стенды для испытаний двигателей внутреннего сгорания:

		«Универсальный стенд фирмы AVL (Австрия) для испытаний двигателей», «Рабочие процессы бензиновых двигателей», «Рабочие процессы дизелей»