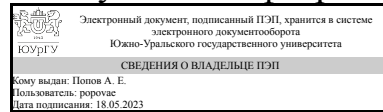


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



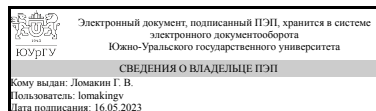
А. Е. Попов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
практики**

**Практика** Производственная практика (преддипломная)  
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Инжиниринг двигателей внутреннего сгорания  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Двигатели внутреннего сгорания

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

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Г. В. Ломакин

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

преддипломная

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной работы, исследования и экспериментирования, сбор материала для подготовки выпускной квалификационной работы.

## **Задачи практики**

а) 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;

б) получить навыки выполнения:

- 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 научной статьи или заявки на патент.

## **Краткое содержание практики**

Знакомство со структурной организацией машиностроительного предприятия.

Выполнение трудовых обязанностей на рабочем месте.

Изучение оборудования и средств технологического оснащения, контроля

параметров оборудования.

Изучение конструкторской документации и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.

Сбор материала для подготовки выпускной квалификационной работы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-4 Способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации	Знает: Основные нормы единой системы конструкторской документации; устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания
	Умеет: Представлять результаты работы в виде графических чертежей, схем, графиков
	Имеет практический опыт: Выполнения чертежей различных деталей и узлов поршневых двигателей

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Метрология, стандартизация и сертификация Агрегаты наддува двигателей Автоматизированное проектирование двигателей Динамика двигателей Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
Динамика двигателей	Знает: правила оформления расчетно-пояснительной записки к курсовому проекту, методы определения сил и моментов, действующих в кривошипно-шатунном механизме Умеет: оформлять конструкторскую документацию при выполнении курсового проекта, применять современные методы для расчета сил и моментов, действующих в

	<p>поршневых двигателях</p> <p>Имеет практический опыт: навыками применения единой системы конструкторской документации, навыками определения нагрузок, действующих в элементах кривошипно-шатунного механизма</p>
<p>Автоматизированное проектирование двигателей</p>	<p>Знает: достижения науки и техники при использовании методов автоматизированного проектирования двигателей, повременные методы и приемы автоматизированного проектирования двигателей</p> <p>Умеет: использовать достижения науки и техники при автоматизированном проектировании двигателей, применять в теории методы и приемы автоматизированного проектирования двигателей, осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области автоматизированного проектирования двигателей</p> <p>Имеет практический опыт: современными методами проектирования двигателей, практическими методами и приемами автоматизированного проектирования двигателей, методами сбора, анализа и интерпретации материалов в области автоматизированного проектирования двигателей</p>
<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>Знает: теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства измерений; методы и средства измерений геометрических параметров</p> <p>Умеет: использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
<p>Агрегаты наддува двигателей</p>	<p>Знает: законы термодинамики, основные закономерности термодинамических процессов в энергетических установках; законы и основные закономерности газодинамических процессов в агрегатах наддува двигателей; достижения науки и техники, передовой опыт в конструировании агрегатов наддува; основные характеристики компрессоров и турбин в агрегатах наддува; значение наддува в решении экологических проблем двигателей</p> <p>Умеет: использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты, методы исследования, моделирования, анализа и управления процессами в агрегатах наддува,</p>

	<p>формулировать цели проекта, выявлять приоритеты, определять эффективность, находить компромиссы при проектировании агрегатов наддува; находить технические решения в области агрегатов наддува и их регулирования, оценивать их преимущества и недостатки; выбирать режимы совместной работы двигателя и агрегата наддува</p> <p>Имеет практический опыт: способами профилирования элементов проточных частей компрессоров и турбин, навыками термодинамических и гидравлических расчетов с применением справочной литературы; оценкой технических решений и путей их достижения; методами газодинамического расчета компрессоров и турбин в агрегатах наддува; методами оптимизации рабочих процессов в агрегатах наддува</p>
<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)</p>	<p>Знает: Основные нормы единой системы конструкторской документации; устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Умеет: Представлять результаты работы в виде графических чертежей, схем, графиков</p> <p>Имеет практический опыт: Выполнения чертежей различных деталей и узлов поршневых двигателей</p>

#### 4. Объём практики

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

#### 5. Структура 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»	2
3	Выполнение трудовых обязанностей на рабочем месте, экскурсии по цехам и на сборочный конвейер, консультации со специалистами предприятия, сотрудниками конструкторского бюро, сбор материалов для подготовки выпускной квалификационной работы	200
4	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	12

## 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	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	3	Студент освещает суть отчета (цели, задачи, способы их решения) (время доклада не более 5 минут). Студенту задаются вопросы по отчету (время, отводимое на вопросы – не более 5 минут). 3 балла: Выставляется за выполнение отчета о прохождении практики в полном соответствии с индивидуальным заданием и требованиями стандарта предприятия к оформлению отчетной документации 2 балла: Выставляется за	дифференцированный зачет

						<p>выполнение отчета о прохождении практики с незначительными отклонениями от выбранной тематики и нарушениями требований стандарта предприятия к оформлению отчетной документации 1 балл:</p> <p>Выставляется за выполнение отчета о прохождении практики со значительными отклонениями от выбранной тематики и несоблюдением требований стандарта предприятия к оформлению отчетной документации 0 баллов:</p> <p>Выставляется за отсутствие у студента отчета о прохождении практики</p>	
2	8	Текущий контроль	Устный опрос	1	3	<p>Беседа со студентом о ходе выполнения индивидуального задания (проверка дневника практики). Студент освещает ход выполнения индивидуального задания, предъявляет дневник практики (цели, задачи, способы их решения) (время беседы не более 5 минут). 3 балла:</p> <p>Выставляется за выполнение</p>	дифференцированный зачет

					<p>индивидуального задания на практику в полном соответствии с дневником прохождения практики 2 балла: Выставляется за выполнение индивидуального задания на практику с незначительными отклонениями от выбранной тематики либо нарушениями сроков, указанных в дневнике прохождения практики 1 балл: Выставляется за выполнение индивидуального задания на практику со значительными отклонениями от выбранной тематики либо нарушениями сроков, указанных в дневнике прохождения практики 0 баллов: Выставляется за полное невыполнение индивидуального задания на практику</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Студент освещает суть отчета (цели, задачи, способы их решения) (время доклада не более 5 минут). Студенту задаются вопросы по отчету (время, отводимое на вопросы – не более 5 минут).

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-4	Знает: Основные нормы единой системы конструкторской документации; устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания	+	



ПК-4	Умеет: Представлять результаты работы в виде графических чертежей, схем, графиков	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: Выполнения чертежей различных деталей и узлов поршневых двигателей	+	

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 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 Учеб. пособие по спец. 1012 "Двигатели внутреннего сгорания" ЧГТУ, Каф. Двигатели внутр. сгорания. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 152 с. ил.

#### 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.
4. Фарафонов, М. Ф. Испытания ДВС. Виды и методы Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Двигатели внутр. сгорания. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 77 с. ил.

#### из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Сквозная программа практик студентов специальностей 190109, 190110 [Текст] : метод. пособие / сост. В. Н. Бондарь, В. И. Дуюн - Челябинск : Цицеро , 2013. - 39 с.

2. Батуев, В. В. Преддипломная практика [Текст] : метод. указания для специальности 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. В. Батуев - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014. - 23 с.

### 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 <a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>

### 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ 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
ПАО "КАМАЗ", г. Набережные Челны	423827, Набережные Челны, пр.Автозаводский, 2	Компьютерные классы. Конструкторские отделы. Испытательные лаборатории.
ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак"	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3	Компьютерные классы. Конструкторские отделы. Испытательные лаборатории.
Кафедра Двигатели внутреннего сгорания и электронные системы автомобилей 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; – КОМПАС 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»
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Компьютерные классы. Конструкторские отделы. Испытательные лаборатории.
Акционерное общество "Миасский машиностроительный завод"	456320, Челябинская область, г. Миасс, Тургоякское шоссе, 1	Компьютерные классы. Конструкторские отделы. Испытательные лаборатории.
ОАО Холдинговая компания "Коломенский завод", г. Коломна	140408, Коломна, Партизан, 42	Компьютерные классы. Конструкторские отделы. Испытательные лаборатории.