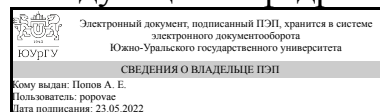


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



А. Е. Попов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, проектная практика: проектное обучение для направления 13.04.03 Энергетическое машиностроение

**Уровень** Магистратура

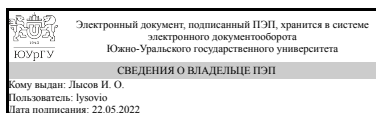
**магистерская программа** Совершенствование комбинированных энергетических установок и двигателей

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Двигатели внутреннего сгорания и электронные системы автомобилей

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., доцент



И. О. Лысов

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

проектная

## **Форма проведения**

Дискретно по периодам проведения практик

## **Цель практики**

Углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, изучение устройства и основных принципов организации испытательных стендов, планирования и проведения экспериментальных исследований.

## **Задачи практики**

- приобретение студентом общекультурных, профессиональных компетенций;
- приобретение студентом практических навыков по проектированию и организации испытательных стендов поршневых двигателей;
- формирование способности и готовности анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
- формирование способности и готовности представлять техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;
- формирование способности и готовности осваивать техническую документацию и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в соответствии с техническим заданием в области профессиональной деятельности;
- изучение основных технологических процессов при изготовлении агрегатов и узлов двигателей внутреннего сгорания и организации их производства;
- изучение особенности охраны труда и окружающей среды, безопасности жизнедеятельности при проведении экспериментальных исследований и испытаний двигателей внутреннего сгорания.

## **Краткое содержание практики**

Изучение устройства и принципов комплектования испытательных стендов. Изучение оборудования и средств технологического оснащения, контроля параметров оборудования. Изучение конструкторской документации. Изучение принципов организации экспериментальных исследований и испытаний ДВС.

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

|                                           |                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Планируемые результаты освоения ОП</b> | <b>Планируемые результаты обучения при</b> |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|

| <b>ВО</b>                                                                                                | <b>прохождении практики</b>                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5 Способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований | Знает:                                                                                                                     |
|                                                                                                          | Умеет: Проводить проектные работы с учетом рекомендаций основанных на результатах обработки экспериментальных исследований |
|                                                                                                          | Имеет практический опыт:                                                                                                   |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| <b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b>                                   | <b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b>                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Синтез и анализ рабочих процессов в двигателях внутреннего сгорания: проектное обучение | Производственная практика, эксплуатационная практика (2 семестр)<br>Производственная практика, технологическая практика (3 семестр) |

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

| <b>Дисциплина</b>                                                                       | <b>Требования</b>                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Синтез и анализ рабочих процессов в двигателях внутреннего сгорания: проектное обучение | Знает: Основные принципы организации и направления совершенствования рабочих процессов в ДВС<br>Умеет:<br>Имеет практический опыт: |

### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 12, часов 432, недель 8.

### 5. Структура и содержание практики

| <b>№ раздела (этапа)</b> | <b>Наименование или краткое содержание вида работ на практике</b>                                                                                             | <b>Кол-во часов</b> |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                        | Подготовительный этап.<br>Ознакомление с техникой безопасности.<br>Получение индивидуального задания на период практики.                                      | 4                   |
| 2                        | Ознакомительный этап.<br>Сбор материала согласно задания руководителя практики.<br>Составление и утверждение плана работ на период производственной практики. | 16                  |
| 3                        | Выполнение индивидуального задания на производственную (проектную) практику.<br>Примерный перечень индивидуальных заданий:                                    | 396                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | <p>1. Комплектование испытательного стенда и подбор измерительного оборудования для определения рабочих характеристик автомобильных, промышленных, тракторных двигателей мощностью до 500 кВт с использованием гидравлического нагружающего устройства.</p> <p>2. Комплектование испытательного стенда и подбор измерительного оборудования для определения рабочих характеристик автомобильных, промышленных, тракторных двигателей мощностью более 1000 кВт с использованием гидравлического нагружающего устройства.</p> <p>3. Стендовое и измерительное оборудование, необходимое для проведения нормальных и ускоренных ресурсных испытаний автотракторных ДВС.</p> <p>4. Подбор электронной асинхронной машины для использования в качестве нагружающего устройства для испытаний двигателей внутреннего сгорания мощностью от 100 до 2000 кВт.</p> <p>5. Основные принципы организации конвейерной сборки двигателей внутреннего сгорания; возможные пути автоматизации процесса.</p> <p>6. Сравнительная характеристика существующих способов производства деталей и узлов двигателей внутреннего сгорания, сопоставление возможных периодических и непрерывных схем производства.</p> <p>7. Изучение возможных методов снижения вредных выбросов ДВС и разработка мер по их устранению по теме задания; анализ возможности организации гибкой схемы очистки.</p> <p>8. Выполнение отдельных экспериментальных работ по заданию кафедры.</p> |    |
| 4 | <p>Отчетный этап.</p> <p>Подготовка и защита отчета по практике.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16 |

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании 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 31.08.2020 №309-01/01-001.

## 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    | 2       | Текущий контроль | Устный опрос по содержанию подготовительного этапа                                               | 1   | 6         | Устный опрос осуществляется по окончании подготовительного этапа. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | дифференцированный зачет |
| 2    | 2       | Текущий контроль | Устный опрос по содержанию ознакомительного этапа                                                | 1   | 6         | Устный опрос осуществляется по окончании ознакомительного этапа. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.  | дифференцированный зачет |
| 3    | 2       | Текущий контроль | Устный опрос по этапу выполнения индивидуального задания. Контроль подготовки отчета по практике | 1   | 6         | Устный опрос осуществляется в течение семестра. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ                                                                                               | дифференцированный зачет |

|   |   |                             |                                                                      |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |
|---|---|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|   |   |                             |                                                                      |   |    | соответствует 1 баллу.<br>Неправильный ответ<br>на вопрос<br>соответствует 0<br>баллов.                                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| 4 | 2 | Промежуточная<br>аттестация | Ответы на<br>контрольные<br>вопросы. Защита<br>отчета по<br>практике | - | 10 | Дифференцированный<br>зачет проводится в<br>форме устного<br>опроса. Студенту<br>задаются 5 вопросов<br>из списка<br>контрольных<br>вопросов. Время,<br>отведенное на<br>подготовку - 20 минут.<br>Правильный ответ на<br>вопрос соответствует<br>2 баллам.<br>Неправильный ответ<br>на вопрос<br>соответствует 0<br>баллов. | дифференцированный<br>зачет |

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Ответы на контрольные вопросы в устной форме по заданию преподавателя в течение 20 минут. Обсуждение ответов с преподавателем.

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                        | №<br>КМ |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|
|             |                                                                                                                            | 1       | 2 | 3 | 4 |
| ПК-5        | Умеет: Проводить проектные работы с учетом рекомендаций основанных на результатах обработки 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

б) дополнительная литература:

1. Шароглазов, Б. А. Основы научных исследований [Текст] конспект лекций Б. А. Шароглазов, В. Г. Камалтдинов, С. И. Кавьяров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 47,[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                | Попов, А. Е. Программа производственной практики по направлению подготовки "Энергетическое машиностроение" [Текст] метод. указания А. Е. Попов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания и электрон. системы автомобилей; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 20, [1] с. электрон. версия<br><a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000556204">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000556204</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                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лаборатория испытаний двигателей кафедры "ДВСиЭСА" | 454080,<br>Челябинск,<br>Ленина, 85 | Стенды для испытаний двигателей внутреннего сгорания: «Универсальный стенд фирмы AVL (Австрия) для испытаний двигателей», «Рабочие процессы бензиновых двигателей», «Рабочие процессы дизелей». |