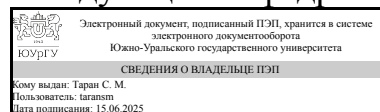


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



С. М. Таран

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)

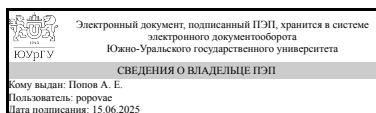
**для направления** 13.04.03 Энергетическое машиностроение

**Уровень** Магистратура **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



А. Е. Попов

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Учебная

## Тип практики

практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

Углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, изучение основных технологических процессов формообразования и производства деталей двигателей внутреннего сгорания, приобретение практического опыта при выполнении эскизов и схем конструкций двигателей, его узлов и агрегатов с использованием ЭВМ и необходимых прикладных программ.

## Задачи практики

- приобретение студентом общекультурных, профессиональных и профильно-специализированных компетенций, согласно требованиям ФГОС ВО для направления подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение»;
- приобретение знаний и навыков по организации, управлению как отдельными установками, так и отделением или цехом;
- изучение экономики и организации производства, охраны труда в масштабах цеха и завода.

## Краткое содержание практики

Знакомство с правилами техники безопасности на предприятиях машиностроительной отрасли.

Изучение оборудования и средств технологического оснащения, контроля параметров оборудования.

Знакомство с испытательным оборудованием, приборами и стендами.

Получение первичных навыков по составлению программ и методик для проведения теоретических и экспериментальных исследований.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО                      | Планируемые результаты обучения при прохождении практики             |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, | Знает: методы организации и порядок проведения научных исследований; |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                     | требования к составлению программ и методик научных исследований; методический и расчетно-теоретический аппарат теории планирования эксперимента                                                                      |
|                                                                                                                      | Умеет:определять порядок проведения научных исследований с учетом приоритетности поставленных задач; выбирать критерии оценки полученных результатов                                                                  |
|                                                                                                                      | Имеет практический опыт:организации работы в составе малых коллективов                                                                                                                                                |
| ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки | Знает:теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах систем электроснабжения и силовых установках транспортных систем                                                                                |
|                                                                                                                      | Умеет:формулировать цели и задачи исследований; определять возможные пути решения поставленных задач; проводить обработку и анализ экспериментальных данных                                                           |
|                                                                                                                      | Имеет практический опыт:владеет методами качественной оценки выбранных путей решения задач исследования; владеет методами практического применения планирования экспериментов в области профессиональной деятельности |
| ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы     | Знает:методы организации и порядок проведения научных исследований; требования к составлению программ и методик научных исследований; методический и расчетно-теоретический аппарат теории планирования эксперимента  |
|                                                                                                                      | Умеет:определять порядок проведения научных исследований с учетом приоритетности поставленных задач; выбирать критерии оценки полученных результатов                                                                  |
|                                                                                                                      | Имеет практический опыт:составления отчета по результатам выполненной работы; оформления и представления результатов выполненной работы в виде презентации                                                            |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин,<br>видов работ | Перечень последующих дисциплин,<br>видов работ |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                   |                                                |

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

| Дисциплина | Требования |
|------------|------------|
|------------|------------|

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 9, часов 324, недель 14.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол-во часов |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Инструктаж по технике безопасности, распределение тем и индивидуальных заданий, знакомство с руководителем практики от предприятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4            |
| 2                 | Вступительная беседа руководителя о содержании, целях и задачах практики «Учебная», о структуре и истории предприятия, цеха, отдела, о характере производства, видах продукции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4            |
| 3                 | Работа с литературой в библиотеках, поиск информации по заданию руководителя практики из других источников.<br>Выполнение трудовых обязанностей на рабочем месте согласно распределения учебного отдела предприятия (при наличии).<br>Экскурсии на сборочный конвейер, в цех сборки и испытаний топливной аппаратуры, в лабораторию испытания двигателей.<br>Знакомство со структурой конструкторских бюро и испытательных лабораторий; со стендовым оборудованием и методиками проведения испытаний двигателей внутреннего сгорания; с методиками расчетных исследований и моделирования процессов в поршневых двигателях; с методами обработки экспериментальных данных | 292          |
| 4                 | Составление отчета по итогам практики с указанием выполняемых обязанностей, приобретенных знаний, умений и навыков. Защита отчета по практике перед руководителем практики от вуза                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 24           |

#### 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 31.08.2018 №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    | 1       | Текущий контроль | Промежуточный отчет 1             | 1   | 10        | Проверка выполнения отчета по практике осуществляется по окончании шестой недели практики. Промежуточный отчет должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - содержательная часть отчета выполнена верно | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>и в полной мере соответствует индивидуальному заданию – 10 баллов - содержательная часть отчета выполнена верно и в полной мере соответствует индивидуальному заданию, но имеются недочеты в оформлении, не влияющие на конечный результат – 8 баллов - содержательная часть отчета выполнена верно, но не в полной мере соответствует индивидуальному заданию (теме) – 6 баллов - есть незначительные замечания к содержанию отчета, метод оформления отчета не соответствует требованиям методических указаний кафедры – 4 балла - содержание отчета не соответствует индивидуальному заданию (теме), метод оформления отчета не соответствует требованиям методических указаний кафедры – 2 балла - промежуточный отчет не</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                  |                       |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
|---|---|------------------|-----------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                       |   |    | представлен или содержит грубые ошибки – 0 баллов<br>Максимальное количество баллов – 10.<br>Весовой коэффициент мероприятия – 1.<br>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %                                                                                                                                                                                                     |                          |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Промежуточный отчет 2 | 1 | 10 | Проверка выполнения отчета по практике осуществляется по окончании двенадцатой недели практики. Промежуточный отчет должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - содержательная часть отчета | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>выполнена верно и в полной мере соответствует индивидуальному заданию – 10 баллов - содержательная часть отчета</p> <p>выполнена верно и в полной мере соответствует индивидуальному заданию, но имеются недочеты в оформлении, не влияющие на конечный результат – 8 баллов - содержательная часть отчета</p> <p>выполнена верно, но не в полной мере соответствует индивидуальному заданию (теме) – 6 баллов - есть незначительные замечания к содержанию отчета, метод оформления отчета не соответствует требованиям методических указаний кафедры – 4 балла - содержание отчета не соответствует индивидуальному заданию (теме), метод оформления отчета не соответствует требованиям методических указаний кафедры – 2 балла - промежуточный</p> |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|   |   |                          |                          |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|---|---|--------------------------|--------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                          |                          |   |    | <p>отчет не представлен или содержит грубые ошибки – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>                                                                                                                                                               |                          |
| 3 | 1 | Промежуточная аттестация | дифференцированный зачет | - | 10 | <p>Проверка выполнения отчета по практике осуществляется по окончании практики. Отчет должен быть выполнен и оформлен в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - содержательная часть отчета выполнена верно</p> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>и в полной мере соответствует индивидуальному заданию – 10 баллов - содержательная часть отчета выполнена верно и в полной мере соответствует индивидуальному заданию, но имеются недочеты в оформлении, не влияющие на конечный результат – 8 баллов - содержательная часть отчета выполнена верно, но не в полной мере соответствует индивидуальному заданию (теме) – 6 баллов - есть незначительные замечания к содержанию отчета, метод оформления отчета не соответствует требованиям методических указаний кафедры – 4 балла - содержание отчета не соответствует индивидуальному заданию (теме), метод оформления отчета не соответствует требованиям методических указаний кафедры – 2 балла - отчет не представлен или содержит грубые</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | ошибки – 0<br>баллов<br>Максимальное<br>количество<br>баллов – 10.<br>Весовой<br>коэффициент<br>мероприятия – 1.<br>Зачтено: рейтинг<br>обучающегося за<br>мероприятие<br>больше или<br>равно 60 %. Не<br>зачтено: рейтинг<br>обучающегося за<br>мероприятие<br>менее 60 % |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Ответы на контрольные вопросы в устной или письменной форме по заданию преподавателя в течение 30 минут. Обсуждение ответов с преподавателем

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                    | №<br>КМ |   |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                        | 1       | 2 | 3 |
| УК-3        | Знает: методы организации и порядок проведения научных исследований; требования к составлению программ и методик научных исследований; методический и расчетно-теоретический аппарат теории планирования эксперимента  | +       | + | + |
| УК-3        | Умеет: определять порядок проведения научных исследований с учетом приоритетности поставленных задач; выбирать критерии оценки полученных результатов                                                                  | +       | + | + |
| УК-3        | Имеет практический опыт: организации работы в составе малых коллективов                                                                                                                                                | +       | + | + |
| ОПК-1       | Знает: теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах систем электроснабжения и силовых установках транспортных систем                                                                                | +       |   | + |
| ОПК-1       | Умеет: формулировать цели и задачи исследований; определять возможные пути решения поставленных задач; проводить обработку и анализ экспериментальных данных                                                           | +       |   | + |
| ОПК-1       | Имеет практический опыт: владеет методами качественной оценки выбранных путей решения задач исследования; владеет методами практического применения планирования экспериментов в области профессиональной деятельности |         |   | + |
| ОПК-2       | Знает: методы организации и порядок проведения научных исследований; требования к составлению программ и методик научных исследований; методический и расчетно-теоретический аппарат теории планирования эксперимента  |         | + | + |
| ОПК-2       | Умеет: определять порядок проведения научных исследований с учетом приоритетности поставленных задач; выбирать критерии оценки полученных результатов                                                                  |         | + | + |
| ОПК-2       | Имеет практический опыт: составления отчета по результатам выполненной работы; оформления и представления результатов выполненной работы в виде                                                                        |         | + | + |

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

#### б) дополнительная литература:

1. 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. Программа учебной практики (направление 141100.62 «Энергетическое машиностроение») / А. Е. Попов; под ред. В. Е. Лазарева. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 12 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                   |
|---|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры    | Попов А.Е. Программа учебной практики (направление 13.04.03 «Энергетическое машиностроение») |

## 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, |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|

|                                                                   |                                                             | <b>предустановленное<br/>программное обеспечение,<br/>обеспечивающие прохождение<br/>практики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак"                       | 454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3                         | Компьютерные классы.<br>Конструкторские отделы.<br>Испытательные лаборатории.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Передовая инженерная школа двигателестроения "Сердце Урала" ЮУрГУ | г. Челябинск, пр. Ленина, 76                                | Стенды для испытаний двигателей внутреннего сгорания:<br>«Универсальный стенд фирмы AVL(Австрия) для испытаний двигателей»,<br>«Рабочие процессы бензиновых двигателей»,<br>«Рабочие процессы дизелей».<br><br>Лаборатория Сквозных цифровых технологий<br>- интерактивный комплекс "Виртуальная среда концепт-проектирования"<br>- интерактивный комплекс "3D-прототипирование изделий"<br>- интерактивный комплекс "3D-сканирование и реинжиниринг изделий" |
| АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"                     | 454007, г. Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"              | Компьютерные классы.<br>Конструкторские отделы.<br>Испытательные лаборатории.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПАО "КАМАЗ", г. Набережные Челны                                  | 423827, Набережные Челны, пр.Автозаводский, 2               | Компьютерные классы.<br>Конструкторские отделы.<br>Испытательные лаборатории.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОАО Холдинговая компания "Коломенский завод", г. Коломна          | 140408, Коломна, Партизан, 42                               | Компьютерные классы.<br>Конструкторские отделы.<br>Испытательные лаборатории.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Акционерное общество "Миасский машиностроительный завод"          | 456320, Челябинская область, г. Миасс, Тургоякское шоссе, 1 | Компьютерные классы.<br>Конструкторские отделы.<br>Испытательные лаборатории.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |