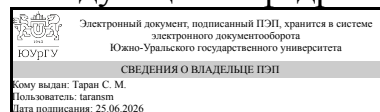


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



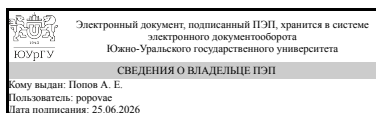
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (технологическая)
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



А. Е. Попов

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

технологическая

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении дисциплин магистратуры, освоение промышленных методов проектирования узлов, механизмов и двигателей в целом.

Изучение технологического оборудования и технологических операций, применяемых при изготовлении деталей, узлов и механизмов ДВС. Стендовое оборудование, применяемое для исследовательских, доводочных, приемочных и контрольных испытаниях ДВС.

Задачи практики

1. Закрепление теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения;
2. Изучение производственного опыта;
3. Приобретение знаний и навыков по организации работы конструкторского бюро на уровне группы, отдела, конструкторского бюро.
4. Приобретение знаний и навыков по организации производства и управлению производственным, технологическим процессом на уровне участка, цеха
5. Участие студентов в работах по оказанию технической помощи производству;

Краткое содержание практики

Знакомство со структурной организацией машиностроительного предприятия.

Выполнение трудовых обязанностей на рабочем месте.

Изучение исследовательского и испытательного оборудования и средств технологического оснащения, контроля параметров оборудования.

Изучение конструкторской документации.

Знакомство с технологическими процессами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Способен проводить моделирование рабочих процессов, проектирование и	Знает: теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах,

испытания двигателей внутреннего сгорания	аппаратах и установках; методы расчетного анализа энергетических машин и установок
	Умеет: применять методы расчетного анализа процессов в энергетических машинах и установках для решения прикладных задач
	Имеет практический опыт: методами расчетного анализа процессов в энергетических машинах и установках

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Планирование, обработка и анализ эксперимента Методы расчета и моделирования процессов поршневых двигателей Производственная практика (проектно-конструкторская) (2 семестр)	Современные методы исследований процессов в поршневых двигателях Современные методы испытаний поршневых двигателей Тепловая и механическая напряженность двигателей Прикладные задачи двигателестроения Комплексное моделирование гибридных силовых установок Производственная практика (эксплуатационная) (3 семестр) Производственная практика (проектная) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Методы расчета и моделирования процессов поршневых двигателей	Знает: методы использования математических моделей различного уровня для расчета и оптимизации рабочих процессов, для разработки экономичных и малотоксичных двигателей Умеет: использовать расчетные методы для достижения заданных параметров и характеристик проектируемых двигателей Имеет практический опыт: формулирования выводов и рекомендаций по применению полученных результатов для реальных двигателей
Планирование, обработка и анализ эксперимента	Знает: Методический и расчетно-теоретический аппарат теории планирования эксперимента, современные методы и методики организации и проведения безмоторных и стендовых испытаний

	Умеет: Осуществлять выбор и настройку измерительного и стендового оборудования; проводить обработку и анализ экспериментальных данных по результатам испытаний; учитывать результаты испытаний в расчетном моделировании процессов двигателей, формировать программы и методики экспериментальных исследований и испытаний с учетом решаемых практических задач Имеет практический опыт: Владения методами практического применения планирования экспериментов в области профессиональной деятельности
Производственная практика (проектно-конструкторская) (2 семестр)	Знает: основы компьютерного моделирования и проектирования; основные программные комплексы для моделирования и проектирования, теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках; конструкцию и устройство поршневых двигателей, устройство, назначение, принцип работы накопителей электрической энергии, номенклатуру существующих конструкционных материалов в области двигателестроения Умеет: применять специализированные программные комплексы для моделирования и проектирования элементов и систем, выполнять 3D моделирование, чертежи и схемы элементов и систем двигателей; разрабатывать конструкторскую документацию по техническому заданию, проводить расчет, моделирование и проектирование накопителей электрической энергии в условиях объекта применения, осуществлять выбор конструкционных материалов с учетом условий, режимов работы, требований ресурса и надежности изделий Имеет практический опыт: моделирования процессов и проектирования элементов и систем двигателей внутреннего сгорания, решения проектных задач в составе малых групп; оформления конструкторской документации, проектирования изделий с учетом свойств конструкционных материалов

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 9, часов 324, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовительный этап. Ознакомление с техникой безопасности. Получение индивидуального задания на период практики.	4
2	Ознакомительный этап. Сбор материала согласно задания руководителя практики. Составление и утверждение плана работ на период производственной практики	16
3	Основной этап. Знакомство с организационной структурой предприятия (организации), характеристикой и показателями работы, правилами техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, применительно к конкретному рабочему месту, с должностными и иными инструкциями, с мероприятиями энерго- и ресурсосбережения. Выполнение индивидуального задания. Изучение специфики деятельности организации, ее организационно-производственной структуры и основных технологических процессов. Изучение и анализ процесса проектирования ДВС, технологии принятия конструкторских решений. Выполнение трудовых обязанностей на рабочем месте Изучение правил эксплуатации технологического оборудования, технологических операций по изготовлению деталей двигателей. Изучение показателей двигателей, определяемых при приемосдаточных испытаниях. Работа в лаборатории испытаний двигателей.	288
4	Отчетный этап. Подготовка и защита отчета по практике	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 зав. 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	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 При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	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 При оценивании	дифференцированный зачет

						результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
3	2	Текущий контроль	Устный опрос по этапу выполнения индивидуального задания. Контроль подготовки отчета по практике.	1	6	Устный опрос осуществляется в течение семестра. Срок проведения контрольных мероприятий определяется преподавателем. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 15 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.	дифференцированный зачет

						Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
4	2	Промежуточная аттестация	Ответы на контрольные вопросы. Защита отчета по практике	-	10	Дифференцированный зачет проводится в форме устного опроса. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	дифференцированный 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	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Знает: теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах,	+			+

	аппаратах и установках; методы расчетного анализа энергетических машин и установок				
ПК-2	Умеет: применять методы расчетного анализа процессов в энергетических машинах и установках для решения прикладных задач	+			+
ПК-2	Имеет практический опыт: методами расчетного анализа процессов в энергетических машинах и установках	+			+

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. Установки и приборы Учеб. пособие по спец. 101200 "Двигатели внутр. сгорания" ЧГТУ, Каф. Двигатели внутр. сгорания. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 155, [1] с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. 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

Электронная учебно-методическая документация

Нет

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	Материально-техническое обеспечение организации
ОАО Холдинговая компания "Коломенский завод", г. Коломна	140408, Коломна, Партизан, 42	Материально-техническое обеспечение организации
Передовая инженерная школа двигателестроения "Сердце Урала" ЮУрГУ	г. Челябинск, пр.Ленина, 76	Экспериментальная лаборатория Исследований и испытаний двигателей Стенды для испытаний двигателей внутреннего сгорания: «Универсальный стенд фирмы AVL(Австрия) для испытаний двигателей», «Рабочие процессы бензиновых двигателей», «Рабочие процессы дизелей» Лаборатория Сквозных цифровых технологий - интерактивный комплекс "Виртуальная среда концепт-проектирования" - интерактивный комплекс "3D-прототипирование изделий" - интерактивный комплекс "3D-сканирование и реинжиниринг изделий"
ООО "ДСТ-УРАЛ"	454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 28П	Материально-техническое обеспечение организации
ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак"	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3	Материально-техническое обеспечение организации
АО "Автомобильный завод "Урал"	456304, Миасс, Челябинской области, пр. Автозаводцев, 1	Материально-техническое обеспечение организации
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г. Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Материально-техническое обеспечение организации