

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Аэрокосмический

В. Л. Салич
15.06.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1243

Практика Научно-исследовательская работа
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Уровень специалист **Тип программы**
специализация Проектирование жидкостных ракетных двигателей
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели летательных аппаратов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.02.2017 № 141

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

26.05.2017
(подпись)

С. Д. Ваулин

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор
(ученая степень, ученое звание,
должность)

26.05.2017
(подпись)

В. В. Кириллов

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

формирование и усиление творческих способностей студентов, развитие и совершенствование форм привлечения молодежи к научной, конструкторской, технологической, творческой и внедренческой деятельности, обеспечивающих единство учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионально-технического уровня подготовки специалистов с высшим образованием.

Задачи практики

- обучение методологии рационального и эффективного добывания и использования знаний;
- повышение навыков научной и исследовательской деятельности;
- участие студентов в научных исследованиях, реальных разработках и техническом творчестве;
- знакомство с современными научными методологиями, работа с научной литературой.

Краткое содержание практики

Исследование процессов теплообмена и гидродинамики в элементах двигателей летательных аппаратов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-19 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Знать: основные достижения человечества в культурной и научной сферах
	Уметь: использовать достижения

	человечества в своей повседневной и производственной деятельности
	Владеть:методами
ОПК-1 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	Знать:основные методы организации научно-исследовательской работы
	Уметь:применять технологии научно-исследовательской деятельности
	Владеть:методами проведения научно-исследовательской работы
ОПК-3 демонстрацией понимания значимости своей будущей специальности, стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности	Знать:основные достижения в области ракетно-космической техники
	Уметь:использовать научные знания и методы в области разработки ракетной техники
	Владеть:методами проведения научных исследований
ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знать:современные информационные технологии
	Уметь:использовать информационные технологии в практической деятельности
	Владеть:метода применения информационных технологий

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.24 Термодинамика и теплопередача Б.1.06 Физика Б.1.05.02 Математический анализ Б.1.09 Теоретическая механика	Б.1.23 Механика жидкости и газа ДВ.1.09.01 Моделирование процессов жидкостных ракетных двигателей Б.1.29 Гидрогазодинамика авиационных и ракетных двигателей Б.1.39 Конструирование жидкостных ракетных двигателей

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

Дисциплина	Требования
Б.1.05.02 Математический анализ	знать основные математические положения, основные формулы и методы решения задач
Б.1.06 Физика	знать основные физические положения, основные формулы и методы решения задач; уметь применять физико-математические методы моделирования и расчета
Б.1.09 Теоретическая механика	основные законы механики, уметь применять

	положения теоретической механики
Б.1.24 Термодинамика и теплопередача	знать основные законы термодинамики и теплопередачи, уметь рассчитывать процессы переноса тепла

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 46 по 47

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	подготовительный	2	проверка отчёта по НИР
2	основной	102	проверка отчёта по НИР
3	Заключительный	4	проверка отчёта по НИР

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	составление плана выполнения НИРС	2
2	изучение процессов теплообмена и гидродинамики, обсуждение результатов, обработка результатов измерений	102
3	подготовка отчёта, зачёт	4

7. 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 21.02.2017 №309-02-03/04.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
подготовительный	ОК-19 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	текущий
основной	ОПК-1 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	текущий
Все разделы	ОПК-3 демонстрацией понимания значимости своей будущей специальности, стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности	зачёт
Все разделы	ОК-19 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	зачёт
Все разделы	ОПК-1 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	зачёт
Все разделы	ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	зачёт

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачёт	Принимает руководитель практики в виде доклада по результатам НИР и оформления отчёта по НИР	зачтено: полное выполнение задания по НИР согласно графика не зачтено: не выполнение задания по НИР в полном объёме
текущий	проверка выполнения работ и наполнения отчёта по НИР в соответствии с графиком НИР, выполняется раз в два дня	зачтено: выполнение работ в соответствии с графиком не зачтено: не выполнение работ в соответствии с графиком

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Исследование течения жидкости через дроссельную шайбу
2. Исследование течения жидкости через местное сопротивление
3. Исследование течения жидкости через линию распределенного трения
4. Исследование течения жидкости при гидроударе
5. Исследование способов измерения массового расхода жидкости
6. Исследование и сравнение характеристик теплообменников различных конструкций
7. Исследование характеристик кожухотрубчатых теплообменников при изменении направления движения одного из теплоносителей
8. Определение теплоотдачи при естественном движении
9. Теплоотдача при внешнем обтекании тел
10. Теплоотдача при кипении воды в большом объеме

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Теплотехника Текст учебник для техн. специальностей вузов В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, Г. М. Камфер и др.; под ред. В. Н. Луканина. - 7-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2009. - 671 с. ил.
2. Теплотехника Текст учебник для техн. специальностей вузов В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, Г. М. Камфер и др.; под ред. В. Н. Луканина. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 671 с. ил.
3. Теплотехника Учеб. для втузов В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, Г. М. Камфер и др.; Под ред. В. Н. Луканина. - 4-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003. - 671 с. ил.
4. Теплотехника Учеб. для вузов по техн. специальностям В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, Г. М. Камфер и др.; Под ред. В. Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1999. - 671 с. ил.
5. Теплоэнергетика и теплотехника Кн. 1 Общие вопросы Справ. М. С. Алхутов, А. А. Амосов, Т. Ф. Басов и др.; Под общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МЭИ, 1999. - 527 с. ил.
6. Теплоэнергетика и теплотехника Кн. 2 Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент/А. А. Александров, Б. С. Белосельский, А. Г. Вайнштейн и др. Справ.: В 4 кн. Под общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. - М.: Издательство МЭИ, 2001. - 561 с. ил.
7. Теплоэнергетика и теплотехника Кн. 3 Тепловые и атомные электростанции/ М. С. Алхутов, А. Н. Безгрешнов, Р. Г. Богоявленский и др. Справ.: В 4 кн. Под ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МЭИ, 2003. - 648 с.
8. Теплоэнергетика и теплотехника Кн. 4 Промышленная теплоэнергетика и теплотехника/Б. Г. Борисов, К. Б. Борисов, В. М. Бродянский и др Справ.: В 4 кн. Под общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. - М.: МЭИ, 2004. - 630 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Исаченко, В. П. Теплопередача Учебник для теплоэнерг. спец. вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоиздат, 1981. - 417 с. ил.
2. Сергель, О. С. Прикладная гидрогазодинамика Учебник для авиац. спец. вузов. - М.: Машиностроение, 1981. - 374 с. ил.
3. Абрамович, Г. Н. Прикладная газовая динамика Ч. 1 В 2 ч. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1991. - 597 с. ил.
4. Идельчик, И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям Под ред. М. О. Штейнберга. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1992. - 672 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. нет

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Арутюнов В.А. Теплофизика и теплотехника: Теплофизика: Курс лекций		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Кириллов, В.В. Методические указания по НИР / В.В. Кириллов		Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Двигатели летательных аппаратов ЮУрГУ		стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие проведение всех видов занятий

