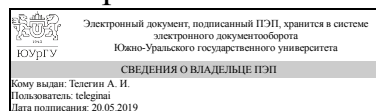


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический



А. И. Телегин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

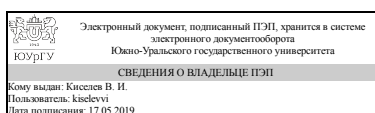
практики

к ОП ВО от _____ № _____

Практика Научно-исследовательская работа
для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Уровень специалист **Тип программы** Специалитет
специализация Ракетные транспортные системы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

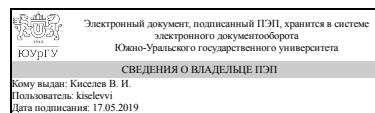
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



В. И. Киселев

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Вовлечение студентов в активную творческую и научную деятельность, расширение кругозора по заданной тематике и систематизация работы в названных направлениях.

Задачи практики

Накопление у студентов сведений практического характера, необходимых для успешного усвоения теоретических знаний по специальности в период обучения в вузе.

Краткое содержание практики

НИРС предполагает анализ содержательной постановки задачи, обзор работ по поставленной тематике, разработку математической постановки задачи и её математической модели, анализ математической модели, её решение и интерпретацию полученных результатов, в том числе их сравнение с экспериментальными данными при их наличии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-9 способностью самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями	Знать: основы технического проектирования изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и на базе современных

	программных комплексов
	Уметь: исследовать процессы, описанные математической моделью на ЭВМ, и обрабатывать полученные результаты
	Владеть: методами математического моделирования систем и процессов
ОК-16 способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Знать: Основы теории движения ЛА, основы проектирования и конструкции ракетных двигателей различных типов, основы устройства бортовых систем и конструкции ракет различных классов.
	Уметь: Рассчитывать траектории полёта баллистических ракет, определять траекторные параметры, выбирать тип ракетного двигателя, рассчитывать основные характеристики ракетных двигателей различных классов, выбирать системы и конструктивные решения проектируемых ракет.
	Владеть: Методиками определения траекторных параметров, определения основных параметров ракетных двигателей различных типов, принципами выбора бортовых систем и конструкций проектируемых ракет.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.05.02 Баллистика ракет В.1.10 Введение в специальность Б.1.07 Информатика и программирование	Б.1.39 Математическое моделирование систем ракетно-космической техники Б.1.27 Устройство и конструкция ракет Преддипломная практика (11 семестр)

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.05.02 Баллистика ракет	Знание основ баллистики ракет. Этапы создания изделий ракетной техники. Устройство, работу и процессы, происходящие в изделиях РКТ. Современные компьютерные технологии, используемые при выборе проектно-конструкторских решений
В.1.10 Введение в специальность	Знание общего устройства ракет. Этапы проектирования. Методы проектирования

	основных узлов и систем.
Б.1.07 Информатика и программирование	Знание основ программирования на одном из языков высокого уровня (C++).

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

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	Составление обзора научно-технической литературы по поставленной тематике	36	Реферат
2	Математическая постановка задачи и разработка математической модели процесса	36	Отчет
3	Анализ математической модели, её решение и анализ результатов	36	Отчет

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Составление обзора научно-технической литературы по поставленной тематике	36
2	Математическая постановка задачи и разработка математической модели процесса	36
3	Анализ математической модели, её решение и анализ результатов	36

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 03.04.2017 №13.

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
Все разделы	ОК-16 способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Зачет
Анализ математической модели, её решение и анализ результатов	ПК-9 способностью самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Проводится собеседование со студентом по теме выполненной работы.	зачтено: умение анализировать поставленную задачу, полноту обзора научной литературы, разработку (освоение) методики проведения расчетов. не зачтено: отсутствие понимания поставленной задачи, отсутствие обзора научной литературы, непонимание методики проведения расчетов.

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Математические модели гравитационного поля Земли и их применение в задачах баллистики.
2. Основные результаты и проблемы в области твёрдотопливного ракетостроения.
3. Комплексная геометрических характеристик ЛА.
4. Экспериментальные геометрических характеристик ЛА.
5. Уравнения движения ЛА при входе в атмосферу.
6. Системы электропитания КА.
7. Физическое и математическое моделирование гидродинамики подводного старта ракет
8. Совершенствование операций контроля цилиндрических и торцевых поверхностей деталей
9. ROC – кривые распознавания образов и их применение в задачах навигации ЛА.
10. Защита интеллектуальной собственности в современных условиях.
11. Вторая задача Циолковского.
12. Основные положения и критерии теории подобия в ракетной технике.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Зорин, В. А. Двигательные установки и энергосистемы ракет : учебное пособие / В. А. Зорин, С. Ф. Молчанов. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 114 с. + электрон. текстовые дан.
2. Павлюк, Ю. С. Основы устойчивости движения баллистических ракет с жестким корпусом : учебное пособие / Ю. С. Павлюк, В. Д. Сакулин. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2002. - 53 с. : ил. + Электрон. текстовые дан.
3. Дорофеев, А. А. Основы теории тепловых ракетных двигателей. Теория, расчет и проектирование : учебник для авиа- и ракетостроительных спец. Вузов / А. А. Дорофеев. - М. : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 463 с.
4. Калинин, В. А. Технология производства ракетных двигателей твердого топлива : учебное пособие / В. А. Калинин, Д. А. Ягодников. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 687 с.

б) дополнительная литература:

1. Дегтярь, В. Г. Морские стратегические ракетные комплексы на рубеже веков / В. Г. Дегтярь. - М. : Оружие и технологии, 2012. - 24 с.
2. Ваулин, С. Д. Пневмогидравлические схемы ракет морского базирования : учебное пособие. Ч. 1 / С. Д. Ваулин, Б. Г. Дегтярь, Е. В. Сафонов. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 62 с. + электрон. текстовые дан.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по прохождению НИРС для студентов специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» ЭТФ ЮУрГУ/ В.И. Киселев. – http://my_office.m.susu.ru

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для преподавателя	Динамика полета [Электронный ресурс] :учебник для студентов высших учебных заведений / А. В. Ефремов, В. Ф. Захарченко, В. Н. Овчаренко и др. ; под ред. Г. С. Бюшгенса. - М. : Машиностроение, 2011. - 776 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Методические пособия для	Алямовский, А. А. CosmosWorks. Основы расчета	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

преподавателя	конструкций на прочность в среде SolidWorks [Электронный ресурс] / А. А. Алямовский. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 784 с. - (Приборостроение)		
---------------	---	--	--

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

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 Прикладная математика и ракетодинамика филиала ЮУрГУ в г.Миасс		НОЦ "Ракетостроение", компьютерные классы ЭТФ.