

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Аэрокосмический

_____ А. Л. Карташев
07.07.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0788

Практика Преддипломная практика
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Электрооборудование летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Летательные аппараты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 955

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

30.06.2017
(подпись)

В. Г. Дегтярь

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

30.06.2017
(подпись)

П. О. Шабуров

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение студентом практических навыков и компетенций и опыта самостоятельной профессиональной деятельности на инженерно-технических должностях.

Задачи практики

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний;
- применение полученных знаний и навыков при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач;
- приобретение опыта организаторской работы в коллективе;
- сбор материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) в соответствии с темой ВКР.

Краткое содержание практики

В период практики студент участвует в производственном процессе, занимая (по возможности) одну из инженерно-технических должностей, выполняя сбор материала и написание ВКР.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и	Знать: критерии поиска информации из различных источников для правильного формирования запроса для поставленных задач по преддипломной практике Уметь: работать с учебной, научно-технической и нормативной литературой;

сетевых технологий	использовать информационные технологии для выполнения задач преддипломной практики. Владеть:навыками исследовательской работы;
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать:принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности
	Уметь:формулировать цели, выявлять приоритеты решения задач
	Владеть:навыками исследовательской работы; методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем
ПК-18 способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей	Знать:критерии оценивания результатов деятельности коллектива исполнителей
	Уметь:использовать полученные навыки для анализа тенденций развития подразделений предприятия
	Владеть:практическими навыками в области организации и управления при проведении опытно-конструкторских, научно-исследовательских и прикладных работ.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.01.01 Электропривод исполнительных органов систем управления летательных аппаратов ДВ.1.02.01 Проектирование исполнительных органов систем управления летательных аппаратов Б.1.19 Экономика предприятия ДВ.1.02.02 Проектирование электрооборудования рулевых машин летательных аппаратов ДВ.1.01.02 Электропривод рулевых машин летательных аппаратов ДВ.1.06.02 Методы синтеза цифровых регуляторов ДВ.1.06.01 Цифровые регуляторы в электроприводе летательных аппаратов Производственная практика (4 семестр)	

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

Дисциплина	Требования
Б.1.19 Экономика предприятия	Знание экономической деятельности предприятия
ДВ.1.02.01 Проектирование исполнительных органов систем управления летательных аппаратов	Уметь проектировать электрооборудование летательных аппаратов
ДВ.1.02.02 Проектирование электрооборудования рулевых машин летательных аппаратов	Уметь проектировать электрооборудование летательных аппаратов
ДВ.1.01.01 Электропривод исполнительных органов систем управления летательных аппаратов	рассчитывать и выбирать тип и мощность двигателя для электроприводов летательных аппаратов различного назначения; проектировать систему управления электроприводами летательных аппаратов
ДВ.1.01.02 Электропривод рулевых машин летательных аппаратов	рассчитывать и выбирать тип и мощность двигателя для электроприводов летательных аппаратов различного назначения; проектировать систему управления электроприводами летательных аппаратов
ДВ.1.06.02 Методы синтеза цифровых регуляторов	Знать виды импульсной и импульсно-кодовой модуляции сигналов; модели импульсных систем, дискретное преобразование Лапласа, методы расчета переходных процессов в дискретных системах; ограничения импульсного способа передачи информации, спектры и особенности частотных характеристик импульсных систем; основные критерии устойчивости импульсных систем; импульсные средства коррекции, роль интегрирующих и дифференцирующих фильтров; особенности периодических процессов в импульсных системах, методы синтеза, исключаящие нежелательные периодические режимы.
ДВ.1.06.01 Цифровые регуляторы в электроприводе летательных аппаратов	Знать виды импульсной и импульсно-кодовой модуляции сигналов; модели импульсных систем, дискретное преобразование Лапласа, методы расчета переходных процессов в дискретных системах; ограничения импульсного способа передачи информации, спектры и особенности частотных характеристик импульсных систем; основные критерии устойчивости импульсных систем; импульсные средства коррекции, роль интегрирующих и дифференцирующих фильтров; особенности периодических процессов в

	импульсных системах, методы синтеза, исключаящие нежелательные периодические режимы.
Производственная практика (4 семестр)	Получение навыков работы на производственном предприятии или в конструкторско-технологическом бюро.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 37 по 40

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подготовительный	9	Отметка в дневнике практики
2	Основной	189	Отметка в дневнике практики
3	Заключительный	18	проверка отчета по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Оформление на предприятие для прохождения практики, согласования индивидуального задания на практику, проведенный инструктажей	9
2.1	Изучение организационной структуры предприятия, кооперирование его с другими предприятиями, взаимосвязь цехов, отделов, лабораторий.	27
2.2	Изучение передовых методов исследования, расчета, проектирования и изготовления изделий	27
2.3	Изучение новейших достижений в области технологической подготовки производства	27
2.4	Освоение методов разработки рабочих чертежей, узлов и деталей, оформление технической документации до выпуска изделий в производство.	27
2.5	Изучение методов экспериментальной отработки и доводки изделий и проведения различных видов испытаний	27
2.6	Изучение прогрессивных методов организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства.	27
2.7	Освоение методов расчета себестоимости проектируемых	27

	изделий	
3	Оформление отчета по практике	18

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 07.09.2016 №102-07/014а .

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

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Дифференцированный зачет
Все разделы	ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-18 способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей	Дифференцированный зачет
Подготовительный	ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	отметка в дневнике практики
Основной	ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-	отметка в дневнике практики

	математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
--	---	--

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Дифференцированный зачет	<p>Публичная защита отчета перед комиссией (состав комиссии формируется руководителем предприятия/отдела), не более 15мин. Оценивается доклад практиканта. Наличие зачета по текущему контролю обязательно. Подтверждение оценки руководителя практики с предприятия, руководителем практики с кафедры ЛА. Публичная защита отчета перед руководителем практики и студенческой группой. Отчет в течении 10 минут, после ответы на вопросы студентов группы и руководителя практики.</p>	<p>Отлично: доклад по отчету производит выдающееся впечатление и четко выстроен; автор прекрасно ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны четкие выводы. Хорошо: доклад по отчету четко выстроен, но есть неточности; автор ориентируется в демонстрационном материале; показано владение специальным аппаратом; использованы общенаучные и специальные термины, сделаны выводы Удовлетворительно: доклад по отчету объясняет суть работы, но не полностью отражает содержание работы; представленный демонстрационный материал не полностью используется докладчиком; показано владение базовым аппаратом; выводы имеются, но не доказаны. Неудовлетворительно: доклад по отчету не объясняет суть работы, демонстрационный материал при докладе не используется; не показано владение специальным и</p>

		базовым аппаратом; выводы не доказаны.
отметка в дневнике практики	Прохождение инструктажа по технике безопасности	зачтено: инструктаж пройден незачтено: инструктаж не пройден

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Темы специальные в соответствии с темой ВКР (тема ВКР формируется выпускающей кафедрой и может измениться в соответствии с интересом предприятия).

Примерные темы:

1. Векторная система управления для тягового привода электропоезда
2. Электропривод погружного штангового насоса для добычи нефти
3. Проектирование узла автостыковки изделия с корабельной аппаратурой
4. Проектирование электрооптического спецсоединителя волоконно-оптической линии связи
5. Проектирование системы управления гибридной силовой установки (ГСУ) для автомобиля ВАЗ-2190 ЛАДА Гранта
6. Расчет электропривода системы наведения пакета труб на основе вентильного двигателя постоянного тока
7. Прецизионный электропривод радиолокатора
8. Модернизация электропривода подачи продольно-фрезерного станка модели 6652
9. Контроллер электропривода автоматизированной системы управления станком-качалкой
10. Линейный электропривод клапана выдоха аппарата искусственной вентиляции легких
11. Лабораторные стенды по изучению электрооборудования легкомоторных самолетов
12. Разработка системы контроля с применением перспективной КИА для проверки электронного блока сопряжения и блока электромеханических рулевых приводов в сборке перед установкой на БЛА

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Воронин, С. Г. Электропривод летательных аппаратов [Текст] Ч. 1 конспект лекций С. Г. Воронин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 170, [1] с. ил.
2. Воронин, С. Г. Электропривод летательных аппаратов [Текст] Ч. 2 конспект лекций С. Г. Воронин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 114, [1] с. ил. электрон. версия

3. Курносов, Д. А. Математическое моделирование электромеханических систем [Текст] метод. указание к лаб.-практ. занятиям по специальностям 140601, 140609 и 1406016503 Д. А. Курносов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 17, [2] с. электрон. версия
4. Курносов, Д. А. Системы автоматического управления [Текст] учеб. пособие к лаб. практикуму по специальностям 140601, 140609 и 1406016303 Д. А. Курносов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 47, [2] с. ил. электрон. версия
5. Витвицкий, В. П. Авиационная электроника. Функциональные устройства цифровой автоматики Учеб. пособие Моск. ин-т инж. гражд. авиации, Каф. электротехники и авиац. электрооборудования; В. П. Витвицкий, В. И. Кривенцев, Л. С. Васильева Вып. 2. - М.: МИИГА, 1993. - 104,[1] с. ил.
6. Мелешко, Е. А. Быстродействующая импульсная электроника [Текст] Е. А. Мелешко. - М.: Физматлит, 2007. - 317 с. ил. 22 см.
7. Наундорф, У. Аналоговая электроника. Основы, расчет, моделирование [Текст] У. Наундорф ; пер. с нем. М. М. Ташлицкого. - М.: Техносфера, 2008. - 471, [1] с. ил. 1 электрон. опт. диск

б) дополнительная литература:

1. Электротехника, электроника, электрооборудование Рук. к лаб. работам Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника; Ю. А. Губочкин, С. П. Гладышев, Н. В. Клиначев и др.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 89,[1] с. ил.
2. Клиначев, Н. В. Моделирование обыкновенных линейных систем : ТАУ, Электроника [Текст] рук. к лаб. работам в пакетах VisSim и Electronics Workbench Н. В. Клиначев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 35 с. ил.
3. Шумаков, Б. Д. Электрические машины [Текст] Ч. 1 Введение в электромеханику. Трансформаторы курс лекций по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" Б. Д. Шумаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 113, [1] с. ил. электрон. версия
4. Шумаков, Б. Д. Электрические машины [Текст] Ч. 2 Машины постоянного тока курс лекций по специальности 140400 "Электроэнергетика и электротехника" (бакалавриат) Б. Д. Шумаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 143, [1] с. ил. электрон. версия

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Программы практик для студентов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в	Доступность (сеть Интернет /
---	----------------	-------------------------	------------------------	------------------------------

			электронной форме	локальная сеть; авторизованный / свободный до- ступ)
1	Основная литература	Матвеевко, А.М. Самолеты и вертолеты. Том IV-21. Проектирование, конструкции и системы самолетов и вертолетов. Книга 2. [Электронный ресурс] / А.М. Матвеевко, А.И. Акимов, М.Г. Акопов, Н.В. Алексеев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2004. — 752 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/791 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО НПО Электромашина	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Спецоборудование предприятия
АО "НПО автоматики им. академика Н.А. Семихатова" г.Екатеринбург	620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 145	Спецоборудование предприятия
ОАО "Миассэлектроаппарат" г. Миасс	456306, г. Миасс, ул. Готвальда, 1/1	Спецоборудование предприятия
КБ Мехатроника, г.Златоуст	456238, Златоуст, 40-летия Победы, 60	Спецоборудование предприятия
Акционерное общество "Ракетно-космический центр "Прогресс"	443009,г.Самара,ул.Земеца, д.18	Спецоборудование предприятия
АО "Златоустовский машиностроительный завод"	456208, г. Златоуст, Парковый проезд, 1	Спецоборудование предприятия
ОАО "Машиностроительный	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	Спецоборудование предприятия

завод имени М.И. Калинина, г. Екатеринбург"		
ФГУП Производственное Объединение Маяк г. Озерск	456780, Челябинская обл., г.Озерск, пр.Ленина, д.31	Спецоборудование предприятия
ФГУП "Научно-Исследовательский Институт Машиностроения" (г. Нижняя Салда)	624740, г. Нижняя Салда, Свердл. обл., ул. Строителей, 72	Спецоборудование предприятия
АО Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева г. Миасс	456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургоякское шоссе, д. 1	Спецоборудование предприятия