

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт–Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения»

Кафедра № 32

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
проф., д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)
А.Л. Ронжин



(подпись)
«27» мая 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная преддипломная практика»

Код направления/специальности	13.05.02
Наименование направления/специальности	Специальные электромеханические системы
Наименование направленности	Электромеханические системы специальных устройств и изделий
Форма обучения	очная

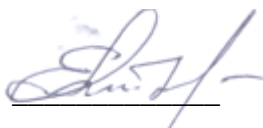
Санкт–Петербург 2019 г.

Лист согласования

Программу составил(а)

старший преподаватель

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

И.В. Елтышева

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«22» мая 2019 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой № 32

проф., д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.Л. Ронжин

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 13.05.02(01)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

С.В. Солёный

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 3 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

М.В. Бураков

инициалы, фамилия

Аннотация

Производственная преддипломная практика входит в состав базовой части образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 13.05.02 «Специальные электромеханические системы» направленность «Электромеханические системы специальных устройств и изделий». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №32.

Целью проведения производственной преддипломной практики является расширение и углубление теоретических знаний, полученных в период обучения, получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области электромеханических системы специальных устройств и изделий.

В задачи преддипломной практики входит обоснование актуальности выбранной темы выпускной квалификационной работы специалиста (ВКРС), способов ее разработки, исследование поставленной задачи и формирование плана ее решения.

По окончании практики студент должен окончательно сформулировать задачи выпускной квалификационной работы и оформить отчет по результатам, которые были получены за время прохождения практики.

Производственная преддипломная практика обеспечивает формирование у выпускника следующих:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-7 «способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности»;

получить профессиональные умения в поиске информации с использованием информационных технологий

получить опыт профессиональной деятельности- самостоятельного изучения новых областей знания

профессиональных компетенций:

ПК-7 «способность определять цели, задачи и формировать программы проектирования, составлять тактико-технические задания на проектирование, выявлять приоритеты при решении проектных задач с учетом тенденций развития специальных электромеханических систем, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика»;

ПК-23 «способность обеспечивать безопасную работу персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем».

Целью проведения производственной преддипломной практики является расширение и углубление теоретических знаний, полученных в период обучения, получение обучающимися необходимых профессиональных умений, навыков и опыта профессиональной деятельности в области электромеханических системы специальных комплексов летательных аппаратов.

В задачи преддипломной практики входит обоснование актуальности выбранной темы выпускной квалификационной работы специалиста (ВКРС), способов ее разработки, исследование поставленной задачи и формирование плана ее решения.

По окончании практики студент должен окончательно сформулировать задачи выпускной квалификационной работы и оформить отчет по результатам, которые были получены за время прохождения практики.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с

- анализом достигнутого уровня развития в исследуемой области электромеханических системы специальных устройств и изделий, в соответствии с темой выпускной квалификационной работы;

- компьютерными технологиями моделирования и проектирования в области электромеханических систем специальных устройств и изделий, необходимых при работе по выбранной тематике;
- отечественными и зарубежными аналогами электромеханических систем специальных устройств и изделий по теме выпускной квалификационной работы;
- экспериментальными и аналитическими методами исследования электромеханических систем специальных устройств и изделий, соответствующих выбранной теме ВКРБ.

Местом проведения преддипломной практики является выпускающая кафедра № 32 ГУАП «Информационных технологий в электромеханике и робототехнике», или организации, с которыми заключены договора о проведении практик: АО «Крыловский научный центр ЦНИИ СЭТ», Комитет по энергетике и инженерному обеспечению Правительства СПб, Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры АО «НИИЭФА».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися, по итогам практики. Форма промежуточной аттестации по практике – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Язык обучения русский.

ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1 Вид практики – производственная
- 1.2 Тип производственной практики – преддипломная
- 1.3 Форма проведения практики – проводится: дискретно по виду практики в конце 10 семестра
- 1.4 Способы проведения практики – стационарная
- 1.5 Место проведения практики – выпускающая кафедра ГУАП или профильная организация

2 ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Цель проведения практики

Цель преддипломной практики состоит в обосновании выбора темы выпускной квалификационной работы специалиста (ВКРС), подтверждении ее актуальности, выбора способов ее разработки, исследовании поставленной задачи и формировании плана ее решения.

Студент за время преддипломной практики, в соответствии с выбранной для ВКРС темой должен изучить:

- литературные источники и техническую документацию, в соответствии с темой выпускной квалификационной работы специалиста с целью провести анализа достигнутого уровня развития электромеханических систем специальных устройств и изделий;
- компьютерные технологии моделирования и проектирования в заданной области;
- отечественные и зарубежные аналоги электромеханических систем специальных устройств и изделий по теме выпускной квалификационной работы;
- экспериментальные и аналитические методы исследования электромеханических систем объектов, соответствующих выбранной теме ВКРС.

По окончании практики студент должен окончательно сформулировать задачи выпускной квалификационной работы и оформить отчет по результатам, которые были получены за время прохождения практики.

2.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-7 «способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности»:

получить профессиональные умения в поиске информации с использованием информационных технологий

получить опыт профессиональной деятельности - самостоятельного изучения новых областей знания

ПК-7 «способность определять цели, задачи и формировать программы проектирования, составлять тактико-технические задания на проектирование, выявлять приоритеты при решении проектных задач с учетом тенденций развития специальных электромеханических систем, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика»;

ПК-23 «способность обеспечивать безопасную работу персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем».

получить профессиональные умения – по обеспечению безопасной работы персонала при техническом обслуживании элементов специальных электромеханических систем».

получить опыт профессиональной деятельности для обеспечения безопасной работы персонала при текущем ремонте элементов электромеханических системы специальных устройств и изделий.

3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождении практик:

- «Производственная практика научно-исследовательская работа»,
- «Специальные электромеханические системы»,
- «Математические методы исследований»,
- «Компьютерные сети в специальных комплексах летательных аппаратов».

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, имеют как самостоятельное значение, так и необходимы для подготовки к государственной итоговой аттестации и разработке ВКРС.

4 ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах ¹)	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
10	12	8	320
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	12	8	320

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 2.

Таблица 2 – График (план) прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	Выполнение индивидуального задания (рекомендуется разбить на отдельные разделы)
2.1	Работа с источниками технической документацией, изучение проблемы по теме ВКРС.
2.2	Аналитическая и математическая модель исследуемого объекта
2.3	Построение компьютерной модели исследуемого объекта или системы в

	соответствии с выбранной тематикой
2.4	Проведение компьютерного эксперимента или аналитические методы исследования объектов, соответствующих выбранной теме ВКРС
2.5	Анализ результатов
3	Оформление отчета по практике
4	Проверка и защита отчета по практике

6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составляемых обучающимися по итогам практики.

Отчет по практике составляется в соответствии с РДО ГУАП. СМК 3.161.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Вопросы для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики ¹
	Требования к оформлению отчета по практике
	Требования к содержательной части отчета по практики на основании индивидуального задания

Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня сформированности компетенций п.7.3 настоящей программы.

7.2 Перечень компетенций, относящихся к практике, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП ВО
	ОПК-7 «способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности»
1	Инженерная и компьютерная графика
2	Химия
3	Материаловедение
4	Метрология
5	Электрический привод
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной

	деятельности
6	Электрические и электронные аппараты
6	Электрический привод
7	Энергосбережение и энергоэффективность
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
9	Электромагнитная совместимость
10	Производственная преддипломная практика
10	Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем
ПК-7 «способность определять цели, задачи и формировать программы проектирования, составлять тактико-технические задания на проектирование, выявлять приоритеты при решении проектных задач с учетом тенденций развития специальных электромеханических систем, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика»	
5	Электроснабжение объектов отрасли
6	Риск-менеджмент
7	Менеджмент электромеханических систем
10	Производственная преддипломная практика
ПК-23 «способность обеспечивать безопасную работу персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте элементов специальных электромеханических систем»	
5	Экология
8	Управление качеством проектов
10	Производственная преддипломная практика
10	Техническое обслуживание и ремонт специальных электромеханических систем

7.3 В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 5 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 5 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100–балльная шкала	4–балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;

		<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся точно и грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – делает выводы и обобщения; – содержание отчета по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил материал при прохождении практики; – не четко излагает его и делает выводы; – содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему; – обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся недостаточно точно выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил материал при прохождении практики; – содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему; – обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике; – обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности; – обучающийся не может аргументировано излагать материал; – отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.

7.4 Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций по соответствующему виду и типу практики представлен в таблице 6 (при наличии).

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций

№ п/п	Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенций	Код компетенции
1	Как производить поиск и анализ информации с целью	ОПК-7

	обобщить, отечественный и зарубежный опыт в вашей профессиональной области	
	Как проводить патентный поиск»,	
	Как составляется научно-технический отчет	
	Каковы правила подготовки публикаций	
2	Каковы этапы проведения типовых исследований по заданной методике	ПК-7
	Какими пакетами прикладных программ можно пользоваться при обработке результатов	
	Назовите этапы компьютерного моделирования	
	Что такое Математическая модель	
	Что такое компьютерная модель	
3	Что означает безопасная работа персонала	ПК-23
	Что необходимо сделать для обеспечения безопасной работы персонала при техническом обслуживании и текущем ремонте	
	Средства защиты и приспособления, используемые при осмотрах и обслуживании электрооборудования	
	Устройства защиты электрооборудования от перенапряжений.	
	Типовые инструкции по обслуживанию электрооборудования	
	Меры безопасности при обслуживании электрических машин	

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

- МДО ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДО ГУАП. СМК 2.77 «Положение о модульно–рейтинговой системе оценки качества учебной работы обучающихся в ГУАП».

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1 Учебная литература

Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень учебной литературы

Шифр/URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке(кроме электронных экземпляров)
Internet-Law.ru>gosts/gost/5378	ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам	-
docs2.cntd.ru>document/1200026224	ГОСТ 7.32–2001 – Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно–исследовательской работе. Структура и правила оформления	-
Internet-	ГОСТ 7.82–2001 – Библиографическая запись. Библиографическое описание	-

Law.ru>gosts/gost/6789/	электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;	
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540519	Осташков, В.Н. Практикум по решению инженерных задач математическими методами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Осташков. - Эл. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 200 с.: ил. - (Математическое моделирование). - ISBN 978-5-9963-2114-8. -	-
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514263	Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко и др. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 140 с. - ISBN 978-5-9596-1059-3.	-
http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502713	Методы и средства научных исследований: Учебник/А.А.Пижурин, А.А.Пижурин (мл.), В.Е.Пятков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 264 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010816-2	-

8.2 Ресурсы сети «Интернет»

Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики, представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

URL адрес	Наименование
URL:http://gpntb.ru	Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс].
http://window.edu.ru/	Информационный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]

9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

9.1 Перечень программного обеспечения

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9.2 Перечень информационных справочных систем

Перечень информационных справочных систем, используемых при проведении практики, представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень информационно–справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

**10 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Описание материально–технической базы, необходимой для проведения практики, представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Материально–техническая база

№ п/п	Наименование материально–технической базы
1	Учебные и научные лаборатории кафедры № 32
2	Производственные помещения предприятия

Лист внесения изменений в программу практики

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой