


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИBOROСТРОЕНИЯ»

Кафедра №13

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

Долж. К.Т.Н. Доц.
В.К. Пономарев
(подпись)
«20» 05 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

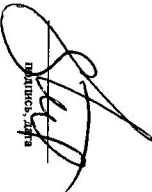
Производственная практика
«Научно-исследовательская работа»
(Название дисциплины)

Код направления	24.05.06
Наименование направления	Системы управления летательными аппаратами
Наименование направленности	Приборы систем управления летательных аппаратов
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

Долж. К.Т.Н. Доц.
Должность, уч. степень, звание



В.К. Пономарев
инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«20» 05 2019 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой № 13


К.Т.Н.
Должность, уч. степень, звание



Н.А. Оржникова
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 24.05.06(01)

Долж. К.Т.Н. Доц.
Должность, уч. степень, звание



В.К. Пономарев
инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 1 по методической работе

ассистент
Должность, уч. степень, звание



В.Е. Таратун
инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2019 г.

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская работа входит в базовую часть образовательной программы подготовки студентов по направлению «24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» направленность «Приборы систем управления летательных аппаратов». Дисциплина реализуется кафедрой №13.

Основной целью практики «Научно-исследовательская работа» является ознакомление обучающихся с современным состоянием науки и техники в области систем ориентации, навигации и управления подвижными объектами, привитие навыков выполнения научных исследований, подготовки и публичного представления результатов собственных научных исследований, способностей ориентироваться в ключевых вопросах разработки современной приборной техники, аргументированного отстаивания личной точки зрения при обсуждении научных и технических проблем.

Дисциплина наделена на формирование у выпускника

общекультурных компетенций:

ОК-6 «способность к работе в многонациональном коллективе, к кооперации с коллегами, в качестве руководителя подразделения формировать цели, принимать организационно-управленческие решения в ситуациях риска и нести за них ответственность, применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций»;

ОК-7 «способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и релактировать текст профессионального назначения, публично представлять собственные известные научные результаты, вести дискуссии»;

ОК-9 «способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач»

ПК-2 «способность самостоятельно выполнять теоретические, лабораторные и натурные исследования и эксперименты для решения конкурентоспособных научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры»;

ПК-3 «способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований»;

ПК-4 «способность на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения как объектов-органizations, стабилизации и навигации и создавать их математические модели движения, позволяющие прогнозировать тенденции развития их как объектов управления и тактики их применения»;

ПК-6 «способность подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований»;

ПК-7 «способность разрабатывать планы, программы и методики испытания прибором, систем и комплексов по соответствующему профилю деятельности, подготавливать отдельные задания для исполнителей».

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

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

1. Вид, способ и форма проведения практики

- 1.1 Вид практики - производственная
- 1.2 Тип учебной практики – научно - исследовательская
- 1.3 Форма проведения практики – проводится непрерывно в 8-ом и 9-ом семестрах в соответствии с календарном графиком учебного плана
- 1.4 Способы проведения практики – стационарная
- 1.5 Место проведения практики – ГАУАП

2. Цель проведения практики. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответственных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1 Цель проведения практики

Основной целью практики «Научно-исследовательская работа» является ознакомление обучающихся с современным состоянием науки и техники в области систем ориентации, навигации и управления подвижными объектами, привитие навыков выполнения научных исследований, подготовки и публичного представления результатов собственных научных исследований, способностей ориентироваться в ключевых вопросах разработки современной приборной техники, аргументированного отстаивания личной точки зрения при обсуждении научных и технических проблем

2.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответственных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-6 «способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способность нести за них ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций»;

ОК-7 «способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и релактировать текст профессионального назначения, публично представлять собственные известные научные результаты, вести дискуссии»;

ОК-9 «способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения»;

получить профессиональные умения-работать в коллективе при проведении научных исследований, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения; получить опыт профессиональной деятельности – при выполнении научно-исследовательских работ;

ПК-1 «способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач»;

ПК-2 «способность самостоятельно выполнять теоретические, лабораторные и натурные исследования и эксперименты для решения конкурентоспособных научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры»;

ПК-3 «способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований»;

ПК-4 «способность на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения как объектов-ориентации, стабилизации и навигации и создавать их математические модели движения, позволяющие прогнозировать тенденции развития их как объектов управления и тактики их применения»;

- ПК-6 «способность подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований»;
- ПК-7 «способность разрабатывать планы, программы и методики испытания приборов, систем и комплексов по соответствующему профилю деятельности, подготавливать отдельные задания для исполнителей»;
- получить профессиональные умения - самостоятельно выполнять научные исследования анализировать полученные результаты, подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;
- получить опыт профессиональной деятельности – организации и проведения научно-исследовательских работ..
- 3 Место практики в структуре образовательной программы**
- Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:
1. Физика;
 2. Математика;
 3. Прикладная механика;
 4. Электротехника;
 5. Электроника;
 6. Специальные электрические машины;
 7. Основы теории управления;
 8. Пироколонические приборы и системы;
 9. Элементы пироколонических приборов и систем;
 10. Расчет и синтез гироскопов;
 11. Систем управления летательными аппаратами.
- Результаты обучения, полученные при прохождении практики, имеют как самостоятельное значение и используются при изучении следующих дисциплин, а также для подготовки к государственной итоговой аттестации:
1. Моделирование электромеханических систем;
 2. Моделирование приборов и систем управления ЛА; а также для подготовки к государственной итоговой аттестации;
 3. Систем управления летательными аппаратами;
 4. Микромеханические и специальные чувствительные элементы;
 4. Надежность приборов и систем.

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	2	3
8	3	108
9	3	108
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	6	216

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

5 Содержание практики

График прохождения практики приведен в таблице 2.
Таблица 2 – График прохождения практики

№ этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Выдача индивидуального задания. Инструктаж по технике безопасности
2	Обзорные лекции по программным средствам автоматизации научных исследований и проектировании
3	Выполнение индивидуального задания
3.1	Составление плана разработки. Выбор определяющих решений.
3.2	Разработка программы решения индивидуального задания и ее верификация
3.3	Выполнение модельных экспериментов
3.4	Анализ полученных данных
4	Оформление отчета по практике и подготовка презентации доклада

6 Форма отчетности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется путем защиты отчетов, составленных обучающимися по итогам практики. Отчет по практике составляется в соответствии с РДЮ ГАУАП СМК 3.161.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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	Экспертная оценка преподавателем отчета и результаты защиты отчета
	Требования к оформлению отчета по практике
	Соответствие результатов требованиям индивидуального задания

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

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
ОК-6	«способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способность нести за них ответствень»
5	Социология
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
ОК-7	«способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать текст профессионального назначения, публично представлять собственные известные научные результаты, вести дискуссии»
4	Культурология
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
ОК-9	«способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения»
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)
3	Прикладная механика
4	Прикладная механика
8	Расчет и синтез гидроприводов
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика
ПК-1	«способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач»
1	Введение в специальность
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Интерсальные навигационные системы

9	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика
ПК-2	«способность самостоятельно выполнять теоретические, лабораторные и натурные исследования и эксперименты для решения конкурентоспособных научно-исследовательских задач с использованием современной аппаратуры»
4	Электроника
5	Электроника
6	Информационно-измерительные устройства летательных аппаратов
6	Основы теории пилотажно-навигационных комплексов
6	Электроника
7	Гирскопические приборы и системы
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Обработка навигационной информации
9	Интерсальные навигационные системы
10	Производственная преддипломная практика
ПК-3	«способность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований»
7	Технические средства навигации и управления движением
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Микромеханические интерсальные чувствительные элементы
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Микромеханические приборы и устройства
10	Производственная преддипломная практика
ПК-4	«способность на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательных и полетных аппаратов различного назначения как объектов-ориентации, стабилизации и навигации и создавать их математические модели движения, позволяющие прогнозировать»
5	Основы прикладной гидро- и аэродинамики
5	Аэромеханика
6	Теория гироскопов и гиросtabilизаторов
7	Цифровые системы управления и обработки информации
7	Системы управления летательными аппаратами
8	Системы управления летательными аппаратами
8	Производственная практика научно-исследовательская работа

9	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Системы управления летательными аппаратами
ПК-6 «способность подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований»	
4	Метрология, стандартизация и сертификация
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Микромеханические инерциальные чувствительные элементы
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Микромеханические приборы и устройства
10	Производственная преддипломная практика
ПК-7 «способность разрабатывать планы, программы и методики испытания приборов, систем и комплексов по соответствующему профилю деятельности, подготавливать отсылные задания для исполнителей»	
4	Учебная технологическая (ознакомительная) практика
6	Надежность приборов и систем
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Микромеханические приборы и устройства
9	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
9	Микромеханические инерциальные чувствительные элементы
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика

7.3 В качестве критериев оценки уровня сформированности (основания) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно-рейтинговой системы универсальности. 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»	– 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; – обучающийся ясно и аргументировано излагает материал; – присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы; – обучающийся не использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо»		– 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»		– 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»		– 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 профессиональный терминологический язык при защите отчета по практике.
--	--	--

7.4 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	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
001 Б 79	Основы научных исследований : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А.П.Болдин, В.А.Максимов. — М.: Изд. центр «Академия», 2012. — 336 с.	20
519.6/8 Р 32	Ревенков А.В. Теория и практика решения технических задач: Учеб. пособие для вузов. - М.: Форум, 2008. – 381 с.	15

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины, приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	Электронные ресурсы библиотеки ГУАП

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Маткаб, Маткад

8.2 Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории
1	Лекционная аудитория	13-03а
2	Мультимедийная лекционная аудитория	13-04
5	Специализированная лаборатория кафедры	

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