

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


Кафедра № 13

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

В.К. Пономарев  
(инициалы, фамилия)

Долж., К.Т.Н., Доц.  
(подпись, дата, должность, уч. степень, звание)

  
«29» 05 2020 г. (подпись)

### ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

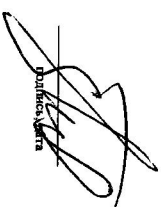
«Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)»

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

Лист согласования рабочей программы

Программу составил(а)

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

  
подпись, дата

В.К. Пономарев  
инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«29» 05 2020 г. протокол № 7

Заведующий кафедрой № 13

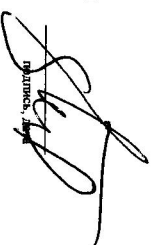
К.Т.Н.  
должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

Н.А. Овчинникова  
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 24.05.06(01)

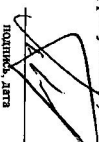
Долж., К.Т.Н., Доц.  
должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

В.К. Пономарев  
инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 1 по методической работе

ассистент  
должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

В.Е. Таратун  
инициалы, фамилия

## АННОТАЦИЯ

Учебная практика по преимуществу первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная) входит в базовую часть образовательной программы подготовки студентов по направлению/специальности «24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» направленность «[Приборы систем управления летательных аппаратов». Организация и проведение практики осуществляет кафедра №13.

Учебная практика по преимуществу первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная), обеспечивает формирование у выпускника :

обеспечивающих компетенций:

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

общеупотребительных компетенций:

ОПК-1 «способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности и защиты государственной тайны»;

ОПК-2 «выявление основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией»;

ОПК-5 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»;

профессиональных компетенций:

ПК-5 «способность разрабатывать методики математического и программного моделирования динамических систем "подвижной объект -комплекс ориентации, управления, навигации и электроэнергетических систем подвижных объектов"».

Целью проведения учебной (вычислительной) практики является ознакомление студентов с основами математического моделирования типовых объектов управления с помощью стандартных вычислительных пакетов, составление и отладка программ моделирования, анализ их результатов, принятие навыков и умений работы с компьютером как средством решения профессиональных задач.

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

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

## 1. Вид, способ и форма проведения практики

1.1 Вид практики – учебная

1.2 Тип учебной практики –практика по преимуществу первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)

1.3 Форма проведения практики – проводится непрерывно в конце 2 семестра в соответствии с календарном графиком учебного плана

1.4 Способы проведения практики – стационарная

1.5 Место проведения практики – ГУАП

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

2.1 Цель проведения практики

Целью проведения учебной практики является. ...

Целью проведения учебной (вычислительной) практики является ознакомление студентов с основами математического моделирования типовых объектов управления с помощью стандартных вычислительных пакетов, составление и отладка программ моделирования, анализ их результатов, принятие навыков и умений работы с компьютером как средством решения профессиональных задач.

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

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

:получить первичные профессиональные умения - организовывать на научной основе свой труд при использовании компьютерные технологии сбора, хранения, обработки и анализа информации;

получить первичные профессиональные навыки - формулировать цели проектирования и исследования, а также выбора путей решения профессиональных задач с использованием компьютера как средства автоматизации научной и инженерной деятельности.

ОПК-1 «способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности и защиты государственной тайны»;

ОПК-2 «выявление основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией»;

ОПК-5 «способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»;

получить первичные профессиональные умения - способность к использованию компьютерных технологий при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов,

получить первичные профессиональные навыки – работы с компьютером как средством получения новых знаний и решения профессиональных задач;

ПК-5 «способность разрабатывать методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижной объект -комплекс ориентации, управления, навигации и электроэнергетических систем подвижных объектов"», получить первичные профессиональные умения – способность разрабатывать методики математического моделирования динамических систем; получить первичные профессиональные навыки – математического моделирования динамических систем.

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

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

- Физика;
  - Математика;
  - Информатика;
  - Введение в направление.
- Результаты обучения, полученные при прохождении практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин и прохождении других практик, а также для подготовки к государственной итоговой аттестации:

- Основы теории управления;
- Основы моделирования приборов и систем;
- Теория гироскопических приборов и гиросtabilизаторов;
- Основы теории пилотажно-навигационных комплексов;
- Системы управления летательными аппаратами;
- Гироскопические приборы и системы;
- Проектирование приборов и систем;
- Расчет и синтез гиросприборов;
- Моделирование приборов и систем;
- Обработка навигационной информации;
- Моделирование электромагнитных систем;
- Научно-исследовательская работа;
- Инженерные навигационные системы.

### 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
1	2	3
2	3	2
Общая трудоемкость практики, ЗЕ	3	2

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	Обзорные лекции по программным средствам автоматизации научных исследований и проектирования
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 ДЮ ГУАП. 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 ГУАП в форме дифференцированного зачета в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами ГУАП и в соответствии с критериями оценки уровня формирования 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-9 «Способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения»	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)
2	Прикладная механика
3	Прикладная механика
4	Расчет и синтез трубопроводов
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
9	Производственная практика научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика
ОПК-1 «Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности и защиты государственной тайны»	Информационные технологии
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)
7	Основы информационной безопасности
ОПК-2 «Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией»	Информатика
1	Информационные технологии
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)
2	Основы автоматизированного проектирования
8	Основы автоматизированного проектирования
ОПК-5 «Способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий»	Информационные технологии
2	Учебная практика по получению первичных

4	профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)	Учебная технологическая (ознакомительная) практика
6	Производственная технологическая практика	Основы моделирования приборов и систем
6	Основы моделирования приборов и систем	Технические средства навигации и управления движением
7	Технические средства навигации и управления движением	Производственная конструкторская практика
8	Производственная конструкторская практика	Основы схемотехники триодных приборов
8	Основы схемотехники триодных приборов	Моделирование приборов и систем управления летательных аппаратов
9	Моделирование приборов и систем управления летательных аппаратов	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем
9	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем	Обработка навигационной информации
9	Обработка навигационной информации	Производственная преддипломная практика
10	Производственная преддипломная практика	ПК-5 «Способность разрабатывать методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижной объект - комплекс ориентации, управления, навигации и электроджетических систем подвижных объектов"»
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (вычислительная)
6	Основы моделирования приборов и систем	Основы моделирования приборов и систем
9	Моделирование приборов и систем управления летательных аппаратов	Моделирование приборов и систем управления летательных аппаратов
9	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем
10	Производственная преддипломная практика	Производственная преддипломная практика

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 ≤ К ≤ 100	«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- содержание ответа по практике обучающегося полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>- обучающийся соблюдает требования к оформлению ответа по практике;</li> </ul>

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

Материал:	– отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;
	– обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите ответа по практике.

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

- МДЮ ГУАП. СМК 3.165 «Методические рекомендации о разработке фонда оценочных средств образовательных программ высшего образования»;
- МДЮ 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

9

### 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
004.9 П 16	А.И. Панферов, А.В. Лопарева. Компьютерный анализ и синтез систем ориентации, стабилизации и навигации. Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2008. - 82 с. <i>guap.ru/guap/kaf12/1-4.doc</i>	164
004(075) П16	А. И. Панферов, А. В. Лопарева, В. К. Пономарев. Применение Mathcad в инженерных расчетах: Учеб. пособие /СПбГУАП. СПб., 2004. 88 с.: <i>ist.edi.ru/0055390/panferov.pdf</i>	58
	Л. А. Мироновский, К. Ю. Петрова. ВВЕДЕНИЕ В МАТЛАВ. Учеб. пособие /СПбГУАП. СПб., 2005. 122 с. <i>guap.ru/guap/kaf4/trid/itipolozkyu_detochy_mtlab.pdf</i>	100
629.7 Б 95	Г. М. Быкова, А. И. Панферов. Синтез систем ориентации, навигации и стабилизации с помощью ЦВМ. Учебное пособие. Л.: Изд-во ЛМАП, 1986. - 69 с.	29
629.7(ГЛАП)	Исследование линейных систем ориентации, навигации и стабилизации с помощью ПЭВМ: учебное пособие / В. К. Пономарев, А. И. Панферов, Д. И. Белова, С.-Петербург. гос. акад. аэрокосм. приборостроения. - СПб.: Изд-во ГЛАП, 1993. - 51 с	52
П56		

**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
<a href="http://matlab.scripts.ru/">http://matlab.scripts.ru/</a>	E.V.Никольчев Control System Toolbox

**9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**9.1 Перечень программного обеспечения**

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

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	ПО МАТЛАБ, Matcad

**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 №13
2	Дистанционный класс

**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