


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


Страхов С. Ю.
(подпись) ФИО
«28» 12 2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/ программа подготовки	Системы управления ракет
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	6	216	34	0	0	34	182	0	0	182	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

год набора группы: 2021

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Емельянов Валентин Юрьевич, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.



1. Классификация

Практика	Тип практики	Способ проведения
Учебная практика	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА	Стационарная

Рабочее название практики: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА.

2. Цели практики

Целями практики являются завершение формирования обеспечиваемых ею компетенций в процессе информационно-патентного поиска и экспериментальных исследований и подготовка материалов для выпускной квалификационной работы.

3. Задачи практики

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин, в процессе выполнения реального исследования или разработки;
- накопление опыта проведения информационно-патентного поиска, сбора, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования;
- получение опыта составления научно-технического отчета, подготовки доклада или публикации.

4. Место практики в структуре образовательной программы

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА является дисциплиной *обязательной части блока 2.*

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **УПРАВЛЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ, ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ, ОСНОВЫ НАВЕДЕНИЯ РАКЕТ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ, НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА НАВИГАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ, СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ, НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА, ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, БАЗЫ ДАННЫХ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;

ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 — Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники;

ОПК-5 — Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач;

ОПК-6 — Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами;

ОПК-7 — Способен на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением, а также создавать математические модели, позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения;

ОПК-8 — Способен проводить динамические расчеты систем управления летательными аппаратами, применять методики математического и полунатурного моделирования динамических систем "подвижный объект - система управления (система ориентации, стабилизации, навигации, управления движением);

ПК-93 — способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов;

ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ПСК-1 — Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач;

ПСК-2 — Способен составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации, составлять практические рекомендации по результатам выполненных исследований;

ПСК-3 — Способен определять состав и структуру системы управления летательным аппаратом, выбирать способ управления полетом;

ПСК-4 — Способен проектировать подсистемы и элементы систем управления ракет и других летательных аппаратов;

ПСК-5 — Способен разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для системы управления летательным аппаратом и математических моделей систем управления;

ПСК-6 — Способен разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять оптимальные и компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с учетом ограничений;

УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-9 — Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**.

5. Место и время проведения практики

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например:

1. ОАО «Концерн «Гранит-Электрон».
2. ОАО «НПО «Импульс».
3. ОАО «Радар ММС».
4. ОАО «ВНИИ Радиоаппаратуры»
5. ОАО «Концерн Морское подводное оружие - Гидроприбор».
6. ЗАО «Гранит-7».

В форме контактной работы по расписанию практика организуется на выпускающей кафедре И9.

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

Время проведения: 10 семестр, общая трудоемкость - 6 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:

ПСК-1 — способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач
ПСК-2 — способность составлять научно-технические отчеты, подготавливать обзоры и публикации, составлять практические рекомендации по результатам выполненных исследований

Профессиональные компетенции:

ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 — способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-6 — способность осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами
ОПК-7 — способность на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением, а также создавать математические модели, позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е. (в 10 семестре) 216 часов.

№ п/п	Курс	Семестр	Разделы (этапы) практики	Вид производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов в трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля
				Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	Оформление отчета	
1	5	10	Анализ состояния научно-технической проблемы и обоснование задач исследования (проектирования). 1.1. Знакомство с современными приборами, системами и комплексами управления летательными аппаратами. 1.2. Изучение назначения, состава, принципа функционирования или организации проектируемой системы. 1.3. Анализ характеристик объекта управления для проектируемой системы. 1.4. Изучение отечественных и зарубежных аналогов проектируемой системы. 1.5. Выполнение сравнительного анализа возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования.	8	18	0	0	2	Дневник практики, Раздел отчета
2	5	10	Синтез системы управления. 2.1. Формирование функциональной схемы системы. 2.2. Выбор элементов. 2.3. Выбор закона управления. 2.4. Разработка основных алгоритмов решения задач обработки информации и управления. 2.5. Разработка необходимых конструкторских и схемотехнических решений.	10	8	50	6	6	Дневник практики, Раздел отчета
3	5	10	Моделирование исследуемой (проектируемой) системы. 3.1. Описание работы. 3.2. Составление математической модели. 3.3. Программная реализация модели (или макетирование) исследуемой (проектируемой) системы. 3.4. Проведение вычислительного эксперимента (испытания аппаратного макета). 3.5. Обработка и анализ результатов эксперимента.	10	8	50	6	6	Дневник практики, Раздел отчета
4	5	10	Оформление и представление результатов исследования или разработки. 4.1. Подготовка статьи или доклада. 4.2. Правила соблюдения профессиональной этики при подготовке	6	2	0	16	4	Дневник практики, Раздел отчета

			публикации или квалификационной работы. 4.3. Оформление отчета по практике.						
			Всего	34	36	100	28	18	
			Итого	216					диф. зач.

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

При проведении данной учебной практики используются технологии информационно-патентного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, методики проектирования и исследования систем управления, их аппаратного и программного обеспечения, математического моделирования.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике представлено в составе учебно-методического комплекса дисциплины.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По результатам учебной практики студент предоставляет отчет по разделам, предусмотренным структурой и содержанием практики.

Качество выполнения каждого раздела оценивается по 5-ти бальной системе:

Критерии оценивания:

анализ состояния научно-технической проблемы:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;
- удовлетворительно 3 балла;
- хорошо 4 балла;
- отлично 5 баллов;

моделирование исследуемой (проектируемой) системы:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;
- удовлетворительно 3 балла;
- хорошо 4 балла;
- отлично 5 баллов;

оформление и представление результатов практики:

- не удовлетворительно 0-2 баллов;
- удовлетворительно 3 балла;
- хорошо 4 балла;
- отлично 5 баллов.

Итоговая оценка за дифференцированный зачет определяется как среднее арифметическое оценок по указанным критериям.

Студент, подготовивший в процессе учебной практики доклад или статью, освобождается от подготовки отчета с оформлением дифференцированного зачета с оценкой «отлично».

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение учебной практики, необходимое для полноценного прохождения практики, определяется предприятием.

При прохождении практики в Университете она обеспечивается лабораторной базой кафедры и Научно-исследовательской части Университета.

13. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По дисциплине «Практика: научно-исследовательская работа» предусмотрены следующие виды оценочных средств:

- форма задания на практику;
- форма дневника практики;
- требования к отчету о практике.