

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы практики  
**Производственная практика**  
**Б2.Б.02.01(П) «Конструкторская практика»**

по специальности

**24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»**

специализация №1

**«Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов»**

### **1. Цели и задачи практики**

Целью практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в университете, освоение компетенций, предусмотренных учебным планом, приобретение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, связанного с изучением конструктивных особенностей систем и устройств, сбор материалов для выполнения курсовых работ и проектов необходимых при прохождении следующих дисциплин:

Основы моделирования и испытания приборов и систем  
Организация и планирование производства аэрокосмической техники  
Системы управления летательными аппаратами  
Эксплуатация и испытания систем управления летательных аппаратов  
Баллистика и навигация космических аппаратов  
Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов  
Спецглавы теории автоматического управления  
Человеко-машинные системы управления  
Проектирование систем специального назначения

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры и руководителя, назначаемого непосредственно по месту ее прохождения (руководителя практики от принимающей организации).

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» (уровень специалитета/ специализации № 1 – Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов).

### **2. Планируемые результаты прохождения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*Научно-исследовательская деятельность:*

- выполнение на основе системного подхода научно-исследовательских работ в своей профессиональной области;
- использование сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации из различных информационных источников (в том числе иностранных) для решения профессиональных задач;
- выполнение теоретических, лабораторных и натурных исследований и экспериментов для решения конкурентоспособных научно-исследовательских задач и составление практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований;
- разработка планов, программ и методик исследований систем и комплексов и подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

*Проектно-конструкторская деятельность:*

- анализ подвижных аппаратов различного назначения по существующим методикам как объектов ориентации, стабилизации, управления и электроэнергетики;

- выполнение на основе системного подхода проектно-конструкторских работ в своей профессиональной области;
- математическое моделирование процессов и отдельных устройств на базе стандартных пакетов прикладных программ;
- формулировка задач и целей проектирования, связанных с реализацией профессиональных функций с использованием для их решения методов изучаемых наук;
- использование компьютерных технологий и средств автоматизации проектирования при разработке проектов приборов, систем и комплексов;

*Производственно-технологическая деятельность:*

- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- выполнение на основе системного подхода производственно-технологических работ в своей профессиональной области;
- обеспечение метрологического контроля основных параметров прецизионных приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации в процессе их изготовления;
- доводка и освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- использование компьютерных технологий в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов;
- наладка, испытание и сдача в эксплуатацию систем и комплексов по соответствующему профилю профессиональной деятельности;

*Испытательно-эксплуатационная деятельность:*

- разработка и испытание моделей систем управления движением и навигации подвижных объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике и предварительный анализ результатов, их оценка, составление моделей ошибок для их компенсации;
- наладка, настройка, регулировка и проверка приборов, устройств и систем в условиях промышленного предприятия и испытательных полигонов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых испытаний, участие в подготовке данных для составления обзоров, отчетов и публикаций;
- выполнение на основе системного подхода испытательно-эксплуатационных работ в своей профессиональной области;
- формирование требований к эксплуатационному качеству принимаемой техники и в выполнении работ по обеспечению высокого качества техники на всех стадиях ее жизненного цикла;

В соответствии с ОПОП ВО по данной специальности процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов):

***Профессиональные компетенции:***

**ПК-8** – способность на основе системного подхода разрабатывать технические условия и технические описания принципов действия и устройства проектируемых комплексов, их систем и элементов с обоснованием принятых технических решений;

**ПК-9** – способность разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты управляющих, навигационных и электроэнергетических комплексов летательных аппаратов с использованием математического моделирования и средств автоматизации проектирования

**ПК-13** – способность использовать компьютерные технологии при разработке новых образцов элементов, приборов, систем и комплексов

**ПК-14** – способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ

По компетенции **ПК-8** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- методики составления отдельных видов технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы, а также о монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники.

**УМЕТЬ:**

- анализировать технические задания задач проектирования приборов и участвовать в разработке функциональных и структурных схем приборов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками проектирования и конструирования типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием конструкций приборов

По компетенции **ПК-9** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- основные понятия и определения из теории моделирования систем;
- принципы системного подхода при моделировании систем;
- методы формализации и алгоритмизации процессов функционирования систем;
- методы и средства моделирования систем;
- виды обеспечения моделирования на ЭВМ;
- методы обработки и анализа результатов моделирования систем.

**УМЕТЬ:**

- применять на практике полученные знания по теории, методам и средствам моделирования сложных систем.

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками постановки и решения задач моделирования сложных систем.

По компетенции **ПК-13** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- принципы построения управляющих микропроцессорных устройств и их узлов, функциональные структуры управляющих микропроцессорных устройств;
- топологические структуры управляющих микропроцессорных устройств;
- методы проектирования функциональных алгоритмов и особенности их реализации;
- общие требования к управляющим микропроцессорным устройствам.

**УМЕТЬ:**

- применять на практике полученные знания, уметь решать задачи проектирования аппаратных и программных средств управляющих микропроцессорных устройств;
- сформулировать требования к основным подсистемам и блокам СУ ЛА;
- выбрать управляющий функционал и составить схему его реализации;
- определить требуемую эффективность управляющих органов ЛА;
- рассчитать затраты энергии на управление движением ЛА;
- рассчитать области устойчивости движения, обеспечиваемые применением СУ;
- разработать техническое задание на разработку СУ ЛА;
- составить алгоритм работы бортовой вычислительной машины для реализации алгоритмов управления ЛА;
- провести сертификацию СУ ЛА.

**ВЛАДЕТЬ:**

- программными средствами автоматизации проектирования для микропроцессорных устройств;
- методами построения систем управления (СУ) летательных аппаратов (ЛА), структурой СУ, подсистемами и узлами СУ, взаимодействием СУ с другими системами ЛА, сертификацией СУ ЛА и её подсистем;
- методами анализа и синтеза требуемых законов управления, методами оптимизации расхода рабочего тела и энергии при управлении различными классами объектов.

По компетенции **ПК-14** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- основные источники научно-технической информации по проектированию систем автоматического управления.

**УМЕТЬ:**

- самостоятельно разбираться в вопросах анализа качества разработанных проектов и критериях их оценки.

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками расчетов показателей качества систем автоматического управления при различных внешних воздействиях.

**3. Объем курса, виды учебной работы и формы промежуточной аттестации:****Трудоемкость практики:**– **4** зачетные единицы**Всего часов**

Всего недель

–  $2\frac{2}{3}$  недели      – 144 час.**Формы промежуточной аттестации:**

Дифференцированный зачет

– 6 семестр