#### МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

## образования "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 13

**УТВЕРЖДАЮ** Руководитель образовательной программы

доц.,к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Овчинникова

(подпись)

«24» июня 2024 г

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ вид практики

#### преддипломная

Код направления подготовки/ специальности	24.05.06
Наименование направления подготовки/ специальности	Системы управления летательными аппаратами
Наименование направленности	Приборы систем управления летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Санкт-Петербург -2024

#### Лист согласования рабочей программы практики

программу составил (а)		
Доц, к.т.н.	(ZM)	Н.А. Овчинникова
(должность, уч. степень, звание)	(подицеь, дата)	(инициалы, фамилия)
Программа одобрена на заседани	и кафедры № 13	
«24» июня 2024 г, протокол №11		
Заведующий кафедрой № 13	( yell	
K.T.H.	mor	Н.А. Овчинникова
(уч. степень, звание)	(помпись, дата)	(инициалы, фамилия)
	_	
Заместитель директора института	і №1 по методической ра	аботе
доц.,к.т.н.	4	В.Е. Таратун
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

#### Аннотация

Производственная преддипломная практика входит в состав обязательной части образовательной программы подготовки обучающихся по направлению подготовки/ специальности 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» направленность «Приборы систем управления летательных аппаратов». Организацию и проведение практики осуществляет кафедра №13.

Целью проведения преддипломной практики является:

- закрепление теоретических знаний, полученных студентами за период обучения;
- сбор и анализ исходных данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы;
- ознакомление с функциональным предназначением, продукцией, техногической базой, основными возможностями профильного предприятия; практическое участие в конкретном производственном процессе;
- формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы, выполнения отчетных документов и апробации результатов.

Производственная преддипломная практика обеспечивает формирование у обучающихся следующих

.общепрофессиональных компетенций:

- ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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 для решения 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)"»,
- ОПК-9 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»;

профессиональных компетенций:

- ПК-1 «Способен координировать разработки деталей и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности»,
- ПК-2 «Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности»,
  - ПК-3 «Способен координировать разработку проектно-конструкторской,

конструкторской и эксплуатационной документации на приборы ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности»,

- ПК-4 «Способен координировать подготовку и проведение испытаний приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности с заданными техническими требованиями»,
- ПК-5 «Готовность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности»,
- ПК-6 «Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок»,
- ПК-7 «Способен разрабатывать планы и проводить научные исследования и опытноконструкторские работы, связанные с совершенствованием и созданием новых образцов приборов и комплексов систем управления летательными аппаратами»,
- ПК-8 «Способен представлять результаты исследований в форме отчетов, рефератов, обзоров, публикаций, докладов и заявок на изобретения»

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с

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

Общая трудоемкость практики составляет 21 зачетную единицу, 756 часов. Язык обучения русский.

#### 1. ВИД, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 1.1. Вид практики производственная
- 1.2. Тип практики –преддипломная
- 1.3. Форма проведения практики проводится: проводится дискретно в 11 семестре в соответствии с календарном графиком учебного плана
  - 1.4. Способы проведения практики— стационарная.
- 1.5. Место проведения практики ГУАП, ОАО «Концерн «ЦНИИ Электроприбор», ОАО «КБ Арсенал», ФГУП "Электроавтоматика".

### 2. ЦЕЛЬ И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

- 2.1. Цель проведения практики
- 3. Целью проведения преддипломной практики является:
- 4. закрепление теоретических знаний, полученных студентами за период обучения;
- 5. сбор и анализ исходных данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы;
- 6. ознакомление с функциональным предназначением, продукцией, техногической базой, основными возможностями профильного предприятия; практическое участие в конкретном производственном процессе;
- **7.** формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы, выполнения отчетных документов и апробации результатов.
- 7.1. В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и инликаторов их лостижения

	мпетенции и индикаторов их достижения		
Категория (группа)	Код и наименование	Код и наименование индикатора	
компетенции	компетенции	достижения компетенции	
	ОПК-1 Способен		
	применять		
	естественнонаучные		
	и общеинженерные		
	знания, методы		
	математического		
Общепрофессиональные	анализа и	ОПК-1.У.3 уметь проводить	
компетенции	моделирования,	моделирование в профессиональной	
компетенции	теоретического и	деятельности	
	экспериментального		
	исследования для		
	решения		
	инженерных задач		
	профессиональной		
	деятельности		
	ОПК-2 Способен	ОПК-2.3.1 знать современные	
	понимать принципы	информационные технологии для	
Общепрофессиональные	работы современных	решения типовых задач	
компетенции	информационных	профессиональной деятельности	
	технологий и	ОПК-2.У.1 уметь применять	
	использовать их для	программные средства для решения	

	решения задач профессиональной деятельности	типовых задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками работы с современными программами в области компьютерной математики
Общепрофессиональные компетенции	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-4.У.1 уметь учитывать экономические, экологические, социальные и другие ограничения при проектировании авиационной и ракетнокосмической техники ОПК-4.В.1 владеть навыками учета экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, для решения инженерных задач		ОПК-5.3.1 знать принципы и методы создания физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов для решения инженерных задач в области авиационной и ракетно-космической техники ОПК-5.У.1 уметь разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в области авиационной и ракетно-космической техники ОПК-5.В.1 иметь навыки решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники на основе исследования моделей процессов, явлений и объектов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными	ОПК-6.3.1 знать современный математический аппарат и программные продукты, используемые при решении профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами ОПК-6.У.1 уметь создавать алгоритмы для решения типовых задач обработки информации ОПК-6.В.1 иметь навыки применения программных продуктов для обработки информации

	аппаратами	
	ОПК-7 Способен на	
	основе системного	
	подхода	
	анализировать	
	работу систем	
	, · ·	
	управления	
	летательными	
	аппаратами	OTH 7.2.1
	различного	ОПК-7.3.1 знать математическое
	назначения, как	описание элементов и систем
	объектов	управления летательными аппаратами
	ориентации,	ОПК-7.У.1 уметь проводить
Общепрофессиональные	стабилизации,	динамические расчеты систем
компетенции	навигации,	управления летательных аппаратов и
Компетенции	управления	создавать математические модели их
	движением, а также	движения
	создавать	ОПК-7.В.1 владеть навыками
	математические	исследования динамики систем
	модели,	управления летательных аппаратов
	позволяющие	
	прогнозировать	
	тенденцию их	
	развития как	
	объектов	
	управления и	
	тактики их	
	применения	
	ОПК-8 Способен	
	проводить	ОПК-8.3.1 знать математический
	динамические	аппарат и методики расчета
	расчеты систем	динамических характеристик систем
	управления	управления летательными аппаратами;
	летательными	специализированные программные
	аппаратами,	продукты анализа и синтеза
	применять методики	динамических систем; методики
	математического и	математического и полунатурного
Общепрофессиональные	полунатурного	моделирования комплекса "подвижный
компетенции	моделирования	объект - система управления"
компетенции	динамических	ОПК-8.У.1 уметь выполнять
	систем "подвижный	динамические расчеты, связанные с
	объект - система	-
	управления (система	проектированием систем управления
	,	летательными аппаратами; решать
	ориентации,	задачи синтеза и анализа динамических
	стабилизации,	систем, используя методики
	навигации,	математического и полунатурного
	управления	моделирования
	движением)"	OFFIC O.D. 1
05 1	ОПК-9 Способен	ОПК-9.3.1 знать языки и платформы
Общепрофессиональные	разрабатывать	программирования для решения задач в
компетенции	алгоритмы и	профессиональной деятельности на
Reminer emaini	компьютерные	основе компьютерных технологий

применения практического применения практического применения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-9.В.1 владеть навыками отладки, верификации и применения программ, в том числе разработанных с использованием совремсиных интеллектуальных техньологий для решения задач в профессиональной деятельности ПК-1.3.1 знать основы просктирования и расчеты, связанные с проектированием элементов и узлов приборов опентации, навигации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации петательных аппаратов в ракетнокосмической промышленности промышленности нобеспечивать конструкторсков сопровождение разработки просктов приборов опентации, навигации и стабилизации петательных аппаратов и координировать коосмической промышленности навигации и стабилизации и стабилизации петательных аппаратов и координировать и приборов ориентации, навигации и стабилизации петательных аппаратов и координировать и стабилизации и стабилизации петательных аппаратов и координировать и приборов ориентации, навигации и стабилизации петательных аппаратов и координировать и стабилизации и стабилизации петательных аппаратов и координировать и стабилизации и стабилиза		программы,	ОПК-9.У.1 уметь составлять алгоритмы
практического применения провессиональной деятельности ОПК-9.В. 1 владеть навыками отладки, верификации и применения программ, в том числе разработанных с использованием современных программ, в том числе разработки для решения задач в профессиональной деятельности (ПК-1 Способси координировать разработки пременения протрамм, в том числе разработки технологий для решения задач в профессиональной деятельности (пк-1 Способси координировать и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракстнокосмической промышленности (промышленности) (пк-2 Способен координировать и собствения в компетенции) (профессиональные компьтенции) (профессиональные комп		• •	_
Профессиональные компетенции  ПК-1 Способси кординировать разработки деталей и узлов приборов и систем орвентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов в ракетно-космической промышленности  ПК-2.3.1 знать основы просктирования и састем орвентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов пКК-1.8.1 владеть методиками детательных аппаратов пКК-1.8.1 владеть методиками детательных аппаратов и координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки просктов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов; виды проектной документации и стабилизации детательных аппаратов и координировать их резрабатьных аппаратов и координировать их разработку просктю пробров ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координировать их резрабатьных аппаратов и координировать их резрабатьных аппаратов и координировать их резрабать их резрабатьных аппаратов, общего и специального пазначения и разработке просктов приборов ориентации, навитации и стабилизации детательных аппаратов; общего и специального пазначения при разработке просктов приборов ориентации, навитации и стабилизации детательных аппаратов; общего и специального пазначения пространстве, проводить компьютерное моделирования и ответатьных аппаратов; общего и специального пазначения и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стаб		=	
Профессиональные компетенции  Профессиональные компетенции  Профессиональные компетенции  Профессиональные компетенции  Профессиональные компетенции  ПК-1 Способен координировать разработки деталей и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов в ражстно-космической промышленности  Профессиональные компетенции  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации и стабилизации детательных аппаратов приборов ориентации и стабилизации детательных просктирования, конструнуюрания и производства приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координировать и обеспечивать конструкторской промышленности  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторской промышленности  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координировать и разработку просктю промышленности  ПК-3 Способен координировать разработку просктю проктов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координировать их разработку просктю компетенции и стабилизации детательных аппаратов и координировать их разработку просктю проктов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координировать их разработке просктов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координировати прострасты ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координоровати прострабать доступь компьютерное моделирование, расчеты с использованием програмных средств общетов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координировати и дагработку просктов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и компьтерных общетов ориентации, навигации и стабилизации детательных		•	<del>-</del>
Профессиональные компетенции  ПК-2 Способен координировать из разработку приборов ориентации, навигации и стабилизации и стаб		применения	± ±
Трофессиональные компетенции  Профессиональные компетенции  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать контрукторское сопровождение разработки промышленности  Профессиональные компетенции  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать контрукторское сопровождение разработки промышленности  Профессиональные компетенции  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать контрукторское контрукторское контрукторское компетенции  ПК-2 Способен контрукторское компетенции  ПК-2 Способен приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать и разработки прокращновать и координировать и приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать и разработком протрамных среств общего и специального назначения при разработке просктов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать и разработке просктов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных пиратов пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных среств общего и специального назначения при разработке просктов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и пространстве, проводить компьютерное моделирование програмнем системы автоматизированного просктирования и электронного моделирования и электронного можументации и стабилизации и стабилизации и стабилизации детательных пиратов просктирования и пространные общекты в приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и пространного просктов общекты при разработку просктов общекты и стабилизации детательных аппаратов при оброженные сограмные общекты в приборов ориентации, на при общекты в при общекты в при общекты в			·
ПК-1 Способен координировать разработки деталей и узлов приборов и систем ориентации и стабилизации и и стабилизации и стаб			
Профессиональные компетенции  ПК-2 Способен координировать разработки дсталей и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракстпо-космической промышленности  Профессиональные компетенции  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектив ориентации, навигации и стабилизации и пространстве, проектов приборов ориентации, навитации и стабилизации и обестемноговорать и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилиза			
Профессиональные компетенции  ПК-1 Способен координировать разработки деталей и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации и детательных аппаратов в ракетно-космической промышленности  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектив приборов ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и проектирования, в том числе с использованием компьютерных технологий  ПК-2.3.1 знать основы проектирования, конструирования, в том числе с использованием компьютерных технологий  ПК-2.3.1 знать основы проектирования, конструирования и производства приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектной документации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку проекты приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку проектно-коемической промышленности  Профессиональные компетенции  ПК-3 Способен координировать разработку проектно-коемической промышленности  Профессиональные компетенции  ПК-3 Способен координировать разработку проектно-коемической проектно-коемической промышленности  Профессиональные компетенции  ПК-3 Способен координировать разработку проектно-коемической прое			
Профессиональные компетенции  ПК-1 Способен координировать разработки деталей и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов в ракетно-космической промышленности  Профессиональные компетенции  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать коптеруктореское сопровождение разработки проектировании и стабилизации и стабилизации и стабилизации детательных аппаратов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов проектирования, конструкторекое сопровождение разработки проекты приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов и координировать и детательных аппаратов и координировать и детательных аппаратов и координировать и кортуркторекой и эксплуатационной конструкторской, конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы обреженными системыми затоматизированного проектирования и электронного документооборота			
ПК-1 Способен координировать разработки деталей и узлов приборов ориентации павигации и стабилизации и детательных аппаратов в ракетно-коемической промышленности обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации не стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации не стабилизации и стабилизации не стабилизации и стабилизации петательных аппаратов и координировать их разработку просктов приборов ориентации, навигации и стабилизации петательных аппаратов и координировать их разработку просктов приборов ориентации, навигации и стабилизации постабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку просктов приборов ориентации, навигации и стабилизации петательных аппаратов и координировать их разработку просктов приборов ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации постабилизации постабилизации и стабилизации и просктов ориентации, навигации и стабилизации и просктор ориентации, навигации и стабилизаци			1
Профессиональные компетенции  Профессиональные проженцие разработки прожим прожентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетнокординировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектирования, конструкторское сопровождение разработки прожентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетнокомпетенции  Профессиональные компетенции  Профессиональные компетенции  Пк-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки прожентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку прожентов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработке проженты информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориситации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработке проектов приборов ориситации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработке проектов приборов ориситации, навигации и стабилизации летательных аппаратов опректирования, отстемы трежение программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориситации, навигации и стабилизации летательных аппаратов приборов ориситации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработке проектов приборов ориситации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и проектора ориситации, навигации и стабилизации и			
координировать разработки деталей конструкторское сопровождение разработки проектыри приборов ориентации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической профессиональные компетенции  Профессиональные констемы и профессиональные констемы и приборов ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации и информационно-коммуникационном простраемы и програменых специальном разработку простраем на приборов ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и приозводеть и использованием производства приборов ориентации,		ПК 1 Способен	_ = =
Профессиональные компетенции  Профессиональные компетенции и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку опрестранстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назачаения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации и информационно-коммуникационном опрестранстве, проводить компьютерные морельные использованием программных средств общего и специального назачаения при разработке проектов приборов ориентации, навигации, навигации, навигации и стабилизации и стабилизац			-
Профессиональные компетенции  Профессиональные компетенции  Профессиональные компетенции  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектор ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектирования, конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектной документооборота  Профессиональные компетенции  ПК-2.З.1 знать основы проектирования, конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку проектно-космической промышленности  Профессиональные компетенции  ПК-3. Способен координировать проектирования и стабилизации летательных аппаратов и координировать навыками работы в использованием заботки проектирования и стабилизации летательных аппаратов; виды проектироров ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектироров ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектироров ориентации, навигации и стабилизации проектаборов ориентации и стабилизации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектироров ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектной документации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации летательных аппаратов; виды проекты разработки разработки проектировать и координировать и координировать и координировать и контемы, навитации и стабилизации			1
Профессиональные компетенции  павитации и стабилизации и стабилизации и летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проктов приборов ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации и профров ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации проектирования, конструирования и производства приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектной документации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и пространстве, проводить компьютерное компьютерное компьютерное компьютерное компьютерное компьютерное компьютерное компьютерное компетенции  ПК-3 Способен координировать из разработку проектно-космической промышленности ориентации, навигации и стабилизации и ст			
навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности  ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-комитетенции  Профессиональные компетенции  ПК-3 Способен промышленности  Пк-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и проформационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработку проектно-компетенции  Пк-3 Способен координировать компетенции проформационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и космической промышленности  Пк-3 Способен координировать разработку проектно-компетенции просектно-компетенции проектно-компетенции проектно			I - I
компетенции стабилизации и проектноревания, конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку проектов приборов ориентации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку проектно-космической промышленности и пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку проектно-космической промышленности и проектно-космической проектно-космической промышленности и стабилизации летательных аппаратов проектно-космической общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов общего и специального проектирования, системы автоматизированного проектирования и электронного документооборота пк-3.У.1 уметь работать с современными системами автоматизированного проектирования и отстемами затоматизированного проектирования и отстемами затоматизированного проектирования и отстемами затоматизированного проектирования и системами затоматизированного проектирования и отстемами затоматизированного проектирования и отстемами затоматизированного проектирования и системами затоматизированного проектирования и системами затоматизированного проектирования и системами затоматизированного проектирования и системами затоматизированного проектирования и отстемами затоматизированного проектирования и отстемами затоматизированного проектирования и системами затоматизированного проектирования и отстемами затома	Профессиональные	•	-
обесечональные компетенции профессиональные компетенции профессионального профессиональног	компетенции		
аппаратов в ракетно- космической промышленности ПК-1.В.1 владеть методиками проектирования, в том числе с использованием компьютерных технологий ПК-2.З.1 знать основы проектирования, конструирования и производства приборов ориентации, навитации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектной документации и приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку промышленности промышленности навигации и стабилизации детательных аппаратов в ракетнокосмической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов в ракетнокосмической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов в приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов в приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов в приборов ориентации, навигации и стабилизации детательных аппаратов проектирования, системы трехмерного моделирования и электронного документоборота приборы ориентации и стабилизации детательных аппаратов проектирования и затоматизированного проектирования и затоматизированного проектирования и системами электронного проектирования и системами претемерот проектирования и сист		· ·	-
космической промышленности проектирования, в том числе с использованием компьютерных технологий ПК-2. З.1 знать основы проектирования, конструирования и производства приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектной документации и стабилизации летательных аппаратов и приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработки проекты приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку ПК-2.В.1 владеть навыками работы в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ПК-3.З.1 знать современные системы автоматизированного проектирования и электронного документооборота ПК-3.У.1 уметь работать с современными системами электронного проектирования и системами в темерами и системами проектность и сабилизации и стабили			<u> </u>
Промышленности использованием компьютерных технологий  ПК-2.3.1 знать основы проектирования, конструирования и приозводства приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов; виды проектной документации и стабилизации летательных аппаратов и приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку ПК-2.В.1 владеть навыками работы в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработку проектно-коомической промышленности  Пк-3. Способен координировать разработку проектно-конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы  Профессиональные компетенции априборы приборо ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и проектно-конструкторской и эксплуатационной документации на приборы документооборота приборы			
ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать и разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку проектов общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку общего и специального назначения при разработке проектов проборов ориентации, навигации и стабилизации пространстве, проводить компьютерное моделирование, программных средств общего и специального назначения при разработке проектов проборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ПК-3.3.1 знать современные системы автоматизированного проектирования и электронного документооборота Профессиональные конструкторской, конструкторской, конструкторской, документации на приборы документооборота			• •
ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать и разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку ПК-2.В.1 владеть навыками работы в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации и стабилизации летательных аппаратов ПК-3.3.1 знать основы производства приборов ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации и стабилизации летательных аппаратов и координировать с общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать с общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать с общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации и стабилизации летательных аппаратов и координироватие, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации и стабилизации летательных аппаратов и координироватие, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации и стабилизации летательных аппаратов; виды приборов ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации и стабилизации и стабилизации летательных аппаратов и координировать с общего и специального назначения при разработку проектые общего и специального проектов общего и специального проектов общего и специального проектые информационном прострамные и специального проектые приборы общего и специального документоборов ориентации и стабилизации и стабилизации и стабили		промышленности	
ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку ПК-2.В.1 владеть навыками работы в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное космической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку пис-гранстве, проводить компьютерное моделированием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ПК-3.3.1 знать современные системы автоматизированного проектирования и эксплуатационной конструкторской и оксплуатационной документации на приборы документооборота			
ПК-2 Способен координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать и приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать навыками работы в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное космической промышленности аппаратов в ракетно-космической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать навыками работы в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3 Способен координировать разработку проектно- упректно- упректно- упектронного документооборота  Профессиональные конструкторской и эксплуатационной документации на приборы документооборота			
координировать и обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать и информационно-коммуникационном пространстве, проводить компетенции произвание пространстве, проводить компьютерное компической промышленности промышленности разработке проектов приборов ориентации, и информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное космической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов проектов проекторания, системы трехмерного моделирования и электронного документооборота приборы документооборота			
обеспечивать конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать их разработку ПК-2.В.1 владеть навыками работы в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное космической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в приборов общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ПК-3.З.1 знать современные системы автоматизированного проектирования и электронного документооборота ПК-3.У.1 уметь работать с современными системами автоматизированного проектирования и современными системами электронного документооборота приборы документооборота			
конструкторское сопровождение разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и навигации и стабилизации и стабилизации проектов проекты приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации протранстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координьованием программных средств общего и специального проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координьованием пространстве, проводить компьютерное моделирование проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и координировать навыками работы в информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирование программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации и стабилизации и стабилизации петательных аппаратов и координировать и координировать и приборавание, разработы в информационно-коммуникации и стабилизации нетабилизации и стабилизации и общего и специального проектов приборамного проектированного проектированного проектированного проекти			
приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и навигации и ориентации, навигации и ориентации, навигации и ориентации, навигации и ориентации и ориентации, навигации и ориентации и ориентации, навигации и ориентации, навигации и ориентации			
разработки проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации и пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ПК-3 Способен координировать разработку проектно-конструкторской, конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы стабилизации и стемами электронного проектирования и системами электронного документооборота			
Профессиональные компетенции приборов ориентации, навигации и стабилизации пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ПК-3 Способен координировать разработку проектно- разработку проектно- конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборота приборы документооборота		_	* * *
компетенции ориентации, навигации и стабилизации пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ПК-3 Способен координировать разработку проектно- компетенции проектно- конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы приборы документооборота		разработки проектов	1
навигации и стабилизации пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3 Способен координировать разработку проектно-кострукторской, конструкторской, компетенции конструкторской и эксплуатационной документации на приборы  приборы  информационно-коммуникационном пространстве, проводить компьютерное моделирования спользованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3.3.1 знать современные системы автоматизированного проектирования и электронного документооборота	Профессиональные	приборов	
табилизации пространстве, проводить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3 Способен координировать разработку проектно- конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы  профессиональные конструкторской и зксплуатационной документации на приборы  профессионального проектирования и системами электронного проектирования и системами электронного проектирования и системами электронного документооборота	компетенции	ориентации,	
летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3 Способен координировать разработку проектирования, разработку проектно-космической, конструкторской, конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на проборы  приборы моделирование, расчеты с использованием программных средств использованием программных средств использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3.3.1 знать современные системы автоматизированного проектирования и осовременными системами автоматизированного проектирования и системами электронного документооборота		навигации и	информационно-коммуникационном
аппаратов в ракетно- космической промышленности промышленности промышленности празработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3 Способен координировать разработку проектирования, системы трехмерного моделирования и проектно- компетенции конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы использованием программных средств общего и специального назначения при разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3.3.1 знать современные системы автоматизированного проектирования и осовременными системами автоматизированного проектирования и системами электронного документооборота		стабилизации	пространстве, проводить компьютерное
космической промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3 Способен координировать разработку проектно- конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы  космической празработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3.3.1 знать современные системы автоматизированного проектирования и электронного документооборота  ПК-3.У.1 уметь работать с современными системами автоматизированного проектирования и системами электронного документооборота		летательных	моделирование, расчеты с
промышленности разработке проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3 Способен координировать координировать разработку проектно-конструкторской, конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы разработка и системами электронного проектирования и отроектирования и отр		аппаратов в ракетно-	
ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов  ПК-3 Способен координировать разработку проектно- упроектно- конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы ориентации, навигации и стабилизации документации и стабилизации и стабилизации и системы проектирования и автоматизированного проектирования и системами затоматизированного проектирования и системами электронного документооборота		космической	
ПК-3 Способен ПК-3.3.1 знать современные системы координировать разработку проектно- опектронного документооборота ПК-3.У.1 уметь работать с компетенции конструкторской и эксплуатационной документации на приборы документооборота		промышленности	
ПК-3 Способен координировать автоматизированного проектирования, системы трехмерного моделирования и проектно- электронного документооборота ПК-3.У.1 уметь работать с компетенции конструкторской и эксплуатационной автоматизированного проектирования и документации на приборы документооборота			ориентации, навигации и стабилизации
координировать разработку системы трехмерного моделирования и проектно- электронного документооборота ПК-3.У.1 уметь работать с конструкторской и эксплуатационной автоматизированного проектирования и документации на приборы документооборота			•
разработку проектно- электронного документооборота ПК-3.У.1 уметь работать с компетенции эксплуатационной документации на приборы системы трехмерного моделирования и электронного моделирования и олектронного документооборота			<u>-</u>
Профессиональные конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы электронного документооборота ПК-3.У.1 уметь работать с современными системами автоматизированного проектирования и системами электронного документооборота			
Профессиональные конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации на приборы  конструкторской и современными системами автоматизированного проектирования и системами электронного документооборота		разработку	
компетенции конструкторской и эксплуатационной автоматизированного проектирования и системами электронного приборы документооборота		*	1
эксплуатационной автоматизированного проектирования и системами электронного приборы документооборота	Профессиональные	1	ПК-3.У.1 уметь работать с
документации на системами электронного документооборота	компетенции	1	современными системами
приборы документооборота		эксплуатационной	автоматизированного проектирования и
		документации на	1
ориентации, ПК-3.В.1 владеть навыками		приборы	1 -
<u> </u>		ориентации,	ПК-3.В.1 владеть навыками

	навигации и	комплексного проектирования с
	стабилизации	использованием современных систем
	летательных	автоматизированного проектирования
	аппаратов в ракетно-	
	космической	
	промышленности	
	ПК-4 Способен	ПК 4 2 1
	координировать	ПК-4.3.1 знать технологическую и
	подготовку и	приборную базу, используемую для
	проведение	поведения испытаний
	испытаний приборов	ПК-4.У.1 уметь разрабатывать планы,
	ориентации,	программы и методики проведения
Профосомонам или	навигации и	испытаний приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных
Профессиональные	стабилизации	аппаратов, их составных частей
компетенции	летательных	ПК-4.У.2 уметь применять современные
	аппаратов в ракетно-	программные средства для анализа
	космической	результатов испытаний
	промышленности с	ПК-4.В.1 владеть методами обработки
	заданными	результатов испытаний с
	техническими	использованием ЭВМ
	требованиями	
		ПК-5.3.3 знать постановку проблем
		математического и информационного
		моделирования сложных систем
		ПК-5.У.1 уметь работать на
		современной вычислительной технике
		ПК-5.У.2 уметь разрабатывать
		информационное и техническое
		обеспечение интеллектуальных систем
ПК-5 Готовность		обработки информации и управления
		ПК-5.У.3 уметь выбирать исходя из
	THE C. D.	условий задачи модели, алгоритмы и
		методы нечеткой логики, а также
	использовать знание	модели нейронной сети для
П 1	основных методов	формализации решений прикладных
Профессиональные	искусственного	задач
компетенции	интеллекта в	ПК-5.У.4 уметь создавать модели представления знаний для систем
	последующей профессиональной	представления знании для систем искусственного интеллекта в условиях
	деятельности	неопределенности на основе
	деятельности	использования нечеткого логического
		вывода
		ПК-5.У.5 уметь планировать процесс
		моделирования и вычислительного
		эксперимента
	ПК-5.В.1 владеть навыками создания	
		программно-технических средств
		интеллектуальных систем управления
		ПК-5.В.3 владеть методами постановки
		задач и обработки результатов
		компьютерного моделирования
Профессиональные	ПК-6 Способен	ПК-6.3.1 знать современные тенденции
		THE COST SHALD COMPONIONING TEMPORALINA

компетенции	формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	развития приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации летательных аппаратов и техники в целом ПК-6.У.1 уметь на основе новых знаний формировать новые направления научных исследований и опытноконструкторских разработок ПК-6.В.1 владеть современными методами аналитического анализа, математического и имитационного моделирования, постановки экспериментальных исследований
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен разрабатывать планы и проводить научные исследования и опытно-конструкторские работы, связанные с совершенствованием и созданием новых образцов приборов и комплексов систем управления летательными аппаратами	ПК-7.3.1 знать основы проектного менеджмента, методы проведения научных исследований, нормативы и государственные стандарты, используемые при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПК-7.У.1 уметь разрабатывать планы и проводить научные исследования и опытно-конструкторские работы самостоятельно и в качестве руководителя группы разработчиков ПК-7.В.1 владеть навыками системного подхода при составлении планов научных исследований и выполнения опытно-конструкторских работ
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен представлять результаты исследований в форме отчетов, рефератов, обзоров, публикаций, докладов и заявок на изобретения	ПК-8.3.1 знать государственные стандарты и правила оформления текстов научных публикаций и научнотехнической документации ПК-8.У.1 уметь оформлять публикационные материалы и научнотехническую документацию, используя нормы русского языка ПК-8.В.1 владеть навыками обобщения, формулирования и изложения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

#### 8. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика может базироваться на знаниях, умениях и навыках, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- 1. Физика;
- 2. Математика;
- 3. Прикладная механика;
- 4. Электротехника;
- 5. Электроника;
- 6. Специальные электрические машины;
- 7. Основы теории управления;

- 8. Гироскопические приборы и системы;
- 9. Элементы гироскопических приборов и систем;
- 10. Расчет и синтез гироприборов;
- 11. Моделирование приборов и систем управления ЛА;
- 12. Систем управления летательными аппаратами;
- 13. Цифровые системы управления и обработки информации;
- 14. Технология приборостроения;
- 15. Автоматизированные системы проектирования;
- 16. Микромеханические инерциальные чувствительные элементы;
- 17. Микросистемы орентации и навигации;
- 18. Надежность приборов и систем;
- 19. Основы схемотехники гироприборов;
- 20. Проектирование приборов и систем;
- 21. Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов;
- 22. Практика производственная проектно-конструкторская;

#### 9. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и продолжительность практики

Номер семестра	Трудоемкость, (ЗЕ)	Продолжительность практики в неделях (академ. часах <sup>1</sup> )	Практическая подготовка, (академ. час)
1	2	3	4
11	21	14	560
Общая трудоемкость практики, 3E	21	14	560

Примечание:

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачета.

#### 10. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

График (план) прохождения практики представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График (план) прохождения практики

<b>№</b> этапа	Содержание этапов прохождения практики
1	Оформление документов, необходимых для проведения практики. Инструктаж по технике безопасности
2	Ознакомление с планом и порядком прохождения практики на конкретном предприятии
3	Прохождение практики в соответствии с планом
4	Оформление отчета по практике

<sup>1—</sup> продолжительность указывается в часах при реализации распределенного по семестру проведения практики

<b>№</b> этапа	Содержание этапов прохождения практики	
5	5 Проверка и защита отчета по практике	

Примечания:

- 1. Таблица3 может быть дополнена по усмотрению кафедры детализирующими пунктами.
- 2. Разделы в п.2 таблицы 3 следует указывать для практик, имеющих комплексный характер, т.е. предусматривающих выполнение заданий по экономическим вопросам, по обеспечению безопасности жизнедеятельности и т.д.

#### 11. 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.

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

12.1. Состав оценочных средств приведен в таблице 4.

Таблица 4– Состав оценочных средств для промежуточной аттестации по практике

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

Примечание:

- 12.2. 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.
- 12.3. Для оценки критериев уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала, которая приведена таблице 5. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 5 – Шкала оценки критериев уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Vanaranyanya ahanyunanayuy ya
5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал при
	прохождении практики;
	– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;
«отлично»	– делает выводы и обобщения;
	- содержание отчета по практике обучающегося полностью
	соответствует требованиям к нему;
	– обучающийся соблюдает требования к оформлению отчета по

 $<sup>^{1}</sup>$ - *при наличии* 

Оценка компетенции	V
5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	практике;  — обучающийся четко выделяет основные результаты своей профессиональной деятельности;  — 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.
	<ul> <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 отчета по практике обучающегося полностью</li> </ul>
«хорошо»	- 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;
	<ul> <li>обучающийся аргументировано излагает материал;</li> <li>присутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>обучающийся грамотно использует профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>
«удовлетворительно»	<ul> <li>обучающийся усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>не четко излагает его и делает выводы;</li> <li>содержание отчета по практике обучающегося не полностью соответствует требованиям к нему;</li> <li>обучающийся не до конца соблюдает требования к оформлению отчета 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 отчета по практике.</li> </ul>
«неудовлетворительно»	<ul> <li>обучающийся не усвоил материал при прохождении практики;</li> <li>содержание отчета по практике обучающегося не соответствует требованиям к нему;</li> <li>обучающийся не соблюдает требования к оформлению отчета по практике;</li> <li>обучающийся не может выделить основные результаты своей профессиональной деятельности;</li> <li>обучающийся не может аргументировано излагать материал;</li> <li>отсутствует четкость в ответах обучающегося на поставленные вопросы;</li> <li>обучающийся не может использовать профессиональную терминологию при защите отчета по практике.</li> </ul>

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

Таблица 6 – Перечень вопросов для оценки индикаторов достижения компетенций и

уровня сформированности компетенций

ypor	вня сформированности компетенций		
N.C.	Перечень вопросов для оценки индикаторов	T.C.	TC
No	достижения компетенций и уровня	Код	Код
$\Pi/\Pi$	сформированности компетенций	компетенции	индикатора
	еформированности компетенции	ОПК-1	ОПК-1.У.3
		OHK-1	OHK-1. y.3
	Основные понятия теории случайных		
	процессов (Определение случайного процесса.		
	Классификация случайных процессов. Законы		
	распределения и основные характеристики		
	случайных процессов).		
	<u> </u>	ОПК-2	ОПК-2.3.1
		5111. <b>2</b>	01111 2.011
	Основные характеристики случайных		
	функций (математическое ожидание,		
	дисперсия).		
		ОПК-2	ОПК-2.У.1
	Основные характеристики случайных		
	функций (корреляционная функция случайного		
	процесса, нормированная корреляционная		
	функция)		
	функция)	ОПК-2	ОПК-2.В.1
		OHK-2	OHK-2.D.1
	Основные характеристики случайных		
	функций (взаимная корреляционная функция,		
	нормированная взаимная корреляционная		
	функция).		
		ОПК-4	ОПК-4.У.1
	<b>3</b> 7		
	Характеристики суммы случайных		
	функций.	0.7774	0774 4 70 4
		ОПК-4	ОПК-4.В.1
	Производная случайной функции и ее		
	характеристики.		
	1 L	ОПК-5	ОПК-5.3.1
			JIII J.J.1
	Интеграл от случайной функции и его		
	характеристики.		
		ОПК-5	ОПК-5.У.1
	Стационарные случайные функции.		
	стационарные случанные функции.	ОПК-5	ОПК-5.В.1
		OHK-3	OHK-J.B.1
	Свойства корреляционной функции		
	стационарного случайного процесса.		
	-	ОПК-6	ОПК-6.3.1
	11		
	Нормированная корреляционная функция		
	стационарного случайного процесса.		
		ОПК-6	ОПК-6.У.1
	Стационарно связанные случайные		
	процессы.		
	процессы.		1

		ОПК-6	ОПК-6.В.1
ст	Корреляционная функция производной ационарного случайного процесса.		
		ОПК-7	ОПК-7.3.1
	Взаимная корреляционная функция ационарного случайного процесса и его роизводной.		
		ОПК-7	ОПК-7.У.1
ст	Корреляционная функция интеграла от ационарного случайного процесса.		
СЛ	Представление стационарной случайной ункции в виде гармонических колебаний со учайными амплитудами и случайными азами.	ОПК-7	ОПК-7.В.1
		ОПК-8	ОПК-8.3.1
сл	Дискретный спектр стационарной учайной функции.		
		ОПК-8	ОПК-8.У.1
сл	Непрерывный спектр стационарной учайной функции.		
	Спектральная плотность. Нормированная	ОПК-9	ОПК-9.3.1
CI	ектральная плотность.	ОПК-9	ОПК-9.У.1
ст	Взаимная спектральная плотность ационарных и стационарно связанных учайных функций. Дельта-функция.		
		ОПК-9	ОПК-9.В.1
	Стационарный белый шум.		
	Методы идентификации систем	ПК-1	ПК-1.3.1
		ПК-1	ПК-1.У.1
	Классы моделей и методов идентификации		<u>                                       </u>
or.	Задачи структурной идентификации	ПК-1	ПК-1.В.1
CH	ІСТЕМ	ПК-2	ПК-2.3.1
	Параметрическая идентификация		
		ПК-2	ПК-2.У.1
	Непараметрическая идентификация		
		ПК-2	ПК-2.В.1
pa	Идентификация систем с испределенными параметрами		
	Назвать отечественные РН и тип их СУ.	ПК-3	ПК-3.3.1

		ПК-3	ПК-3.У.1
	Назвать зарубежные РН.		
		ПК-3	ПК-3.В.1
	Дать определение понятию «Система		
уп	равления PH».		
		ПК-4	ПК-4.3.1
	Дать классификацию СУ РН.		
		ПК-4	ПК-4.У.1
	Назвать задачи, решаемые СУ РН в полете.	THE A	THE AND
		ПК-4	ПК-4.У.2
	Какие системы входят в состав СУ РН?	THC 4	HIC 4 D 1
		ПК-4	ПК-4.В.1
	Назвать системы координат, используемые		
Пр	и анализе качества функционирования СУ РН.	ПК-5	ПК-5.3.3
	Какие системы и устройства входят в состав	TIK-3	TIK-3.5.5
CZ	У РН, реализующей метод предварительного		
	ограммирования движения РН?		
	•	ПК-5	ПК-5.У.1
	Какие системы и устройства входят в состав		
CZ	V PH, реализующей метод текущего		
пр	ограммирования движения РН?		
		ПК-5	ПК-5.У.2
	В чем состоят особенности определения		
	раметров движения центра масс РН в СУ,		
*	ализующих метод жесткого программирования ижения?		
ДВ	ижпия:	ПК-5	ПК-5.У.3
	В чем состоит принцип инерциальной		1110 3.3.3
на	вигации?		
	·	ПК-5	ПК-5.У.4
	Назвать достоинства и недостатки		
пл	атформенных систем инерциальной навигации.		
		ПК-5	ПК-5.У.5
	В чем состоит принцип действия БИНС?		
		ПК-5	ПК-5.В.1
	Назвать достоинства и недостатки БИНС.		
		ПК-5	ПК-5.В.3
	Какой вид имеет оптимальная программа по		
таі	нгажу на внеатмосферном участке полета РН?		

	ПК-6	ПК-6.3.1
В чем состоит назначение программных		
устройств?		
	ПК-6	ПК-6.У.1
Назвать достоинства и недостатки		
электромеханических программных устройств.		
	ПК-6	ПК-6.В.1
Назвать достоинства и недостатки статических		
программных устройств.		
* * *	ПК-7	ПК-7.3.1
В чем состоят особенности формирования		
программ в СУ с БЦВМ?		
	ПК-7	ПК-7.У.1
В чем состоит назначение устройств и систем		
управления выключением двигателя?		
*	ПК-7	ПК-7.В.1
Какие функционалы используются для		
управления выведением КА на заданную орбиту?		
	ПК-8	ПК-8.3.1
Какие функционалы используются для		
управления сбросом отделяемых частей в заданные		
районы отчуждения?		
	ПК-8	ПК-8.У.1
Назвать способы борьбы с импульсом		
последействия.		
	ПК-8	ПК-8.В.1
Какие СУ называют терминальными?		

- 12.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов 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».

Дополнительно перечислить имеющиеся материалы или дать ссылку при наличии.

## 13. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ И ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

#### 13.1. Печатные и электронные учебные издания

Перечень печатных и электронных учебных изданий, необходимой для проведения практики, приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень печатных и электронных учебных изданий

	Шифр/	Библиографическая ссылка	Количество
--	-------	--------------------------	------------

URL адрес	экземпляров в
	библиотеке
	(кроме электронных
	экземпляров)

13.2. Электронные образовательные ресурсы информационнотелекоммуникационной сети «Интернет»

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

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

URL адрес	Наименование

# 14. ПЕРЕЧНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

#### 14.1. Перечень программного обеспечения

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

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

#### 14.2. 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

#### 15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики, представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Материально-техническая база

№ п/п	Наименование материально-технической базы
1.	Учебные и научные лаборатории кафедры №13

#### Лист внесения изменений в рабочую программу практики

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