

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А.Х.Гильмутдинов

« 31 » 08 2017 г.

Регистрационный номер МавбОАС-2



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: **24.04.04 «Авиастроение»**

Квалификация: **магистр**

Магистерские программы:

«Самолетостроение»

«Вертолетостроение»

«Аэродинамическое проектирование летательных аппаратов»

«Строительная механика и проектирование самолета»

Виды деятельности: **научно-исследовательская,**

проектно-конструкторская

Казань 2017г.

Образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.04.04 «Авиационное строительство» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «06» марта 2015 г. №171.

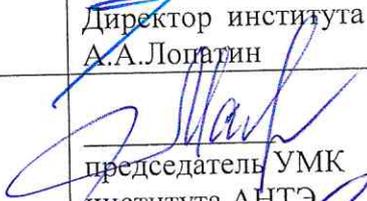
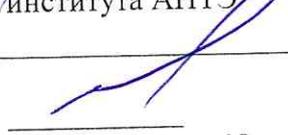
Образовательную программу разработал:
 Профессор кафедры ПЛА _____ В.И.Халиулин
 Доцент кафедры ПЛА _____ Р.Ю.Петрушенко

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры ПЛА протокол № 11 от «31» 08 2017 г.
 Ответственный за Образовательную программу по направлению подготовки 24.04.04 «Авиационное строительство»
 Зав.кафедрой ПЛА, профессор, д.т.н. _____ В.И.Халиулин

Рецензирование Образовательной программы провели:

Профессор кафедры инженерной кибернетики
 Казанского государственного энергетического университета,
 д.т.н., _____ Р.Ш.Гимадиев

Директор Конструкторского центра
 Казанского авиационного завода им.С.П.Горбунова
 Филиала ПАО «Туполев», к.т.н. _____ Б.И.Найшулер

Рабочая программа дисциплины(модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Ученый совет ИАНТЭ	31.08, 2017	№9	 Директор института А.А.Лопатин
СОГЛАСОВАНА	Учебно-методическая комиссия института ИАНТЭ	31.08, 2017	№9	 председатель УМК института АНТЭ
РЕКОМЕНДОВАНА к реализации в ОД	УМС КНИТУ-КАИ	31.08, 2017	№6	 Председатель МС, проректор по ОД Маливанов Н.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1	Общие положения	4
1.1	Обоснование разработки ОП	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки	4
1.3	Общая характеристика ОП	5
1.4	Миссия, цели и задачи ОП ВО	5
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки	6
2.1	Область профессиональной деятельности выпускника	6
2.2	Объекты профессиональной деятельности выпускника	6
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника	6
2.4	Задачи профессиональной деятельности выпускника	7
3	Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОП ВО	7
3.1	Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)	7
3.2	Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК)	8
3.3	Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)	8
3.4	Структурная матрица взаимосвязей общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с профессиональными задачами	10
3.5	Матрица компетенций	10
3.6	Паспорта компетенций	11
4	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО	14
4.1	График учебного процесса	30
4.2	Учебный план	30
4.3	Рабочие программы учебных дисциплин и практик	30
4.4	Аннотации программ дисциплин и практик	30
5	Фактическое ресурсное обеспечение ОП	30
5.1	Кадровое обеспечение ОП	30
5.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение ОП	31
6	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО	31
6.1	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	33
6.2	Итоговая государственная аттестация	34

Раздел 1. Общие положения

1.1. Обоснование разработки ОП

Образовательная программа определяет требования по реализации образовательной деятельности по направлению магистерской подготовки 24.04.04 «Авиастроение».

Образовательная программа по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение» является программой академической магистратуры. Выпускники программы готовятся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности на объектах отраслей народного хозяйства в соответствии с направлением и направленностью подготовки.

ОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную КНИТУ-КАИ с учетом потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта КНИТУ-КАИ по данному направлению подготовки.

ОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и практик и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки

Реализация образовательной деятельности по направлению (специальности) осуществляется на основании требований следующих основных документов:

– Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «06» марта 2015 г. №171.

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- ГОСТ 7.32-2001 Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ ISO 9000-2011 Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь;
- ГОСТ ISO 9001-2011 Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Требования;
- Устав КНИТУ-КАИ;
- МИ.4.2.3-01-2014 Общие требования к содержанию, оформлению и управлению положением о видах деятельности (регламентом осуществления процессов) КНИТУ-КАИ;
- П.8.1-01-2017 Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

1.3. Общая характеристика ОП:

Направление подготовки:

24.04.04 «Авиастроение»

Направленность (профили) образовательной программы:

«Самолетостроение»

«Вертолетостроение»

«Аэродинамическое проектирование летательных аппаратов»

«Строительная механика и проектирование самолета»

Квалификация (степень): *Магистр*

Форма обучения *очная*

Нормативный срок освоения: *2 года*

Трудоемкость программы *120 зачетных единиц; 4320 часов.*

Требования к абитуриенту:

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (бакалавра или специалиста) и в соответствии с правилами приема в КНИТУ-КАИ, сдать необходимые вступительные испытания.

1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО

Цель (миссия) ОП магистратуры по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение»: развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение».

Целью ОП в области воспитания личности является укрепление нрав-

ственности, развитие общекультурных потребностей, творческих способностей, ответственности, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости и физической культуры.

Целью ОП в области обучения является удовлетворение потребностей личности в овладении знаниями в области гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественно-научных и профессиональных дисциплин, позволяющего выпускнику успешно работать в соответствующей сфере деятельности, обладать универсальными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и востребованности на рынке труда. Достижение цели обеспечивается методической, организационной, кадровой и материально-технической составляющими учебного процесса, отвечающего требованиям мирового уровня образования в данной предметной области.

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает сферы науки, техники и технологии по направлениям, связанным с исследованием, проектированием, производством и эксплуатацией авиационной техники.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

самолеты, вертолеты и другие атмосферные летательные аппараты;

системы и оборудование летательных аппаратов;

методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования атмосферных летательных аппаратов.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности для направлений ***«Самолетостроение»***, ***«Вертолетостроение»***, ***«Аэродинамическое проектирование летательных аппаратов»*** и ***«Строительная механика и проектирование самолета»***, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

проектно-конструкторская;

научно-исследовательская.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности: проектно-конструкторская и научно-исследовательская, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

проектно-конструкторская деятельность:

- ПКД 1 подготовка заданий на разработку проектных решений;
- ПКД 2 концептуальное проектирование сложных авиационных изделий;
- ПКД 3 разработка эскизных, технических и рабочих проектов авиационных изделий с использованием информационных технологий и средств автоматизации проектно-конструкторских работ, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- ПКД 4 проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа, эффективности проектируемых авиационных изделий;
- ПКД 5 разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;
- ПКД 6 составление описаний принципов действия и устройства проектируемых авиационных изделий и объектов с обоснованием принятых решений;

научно-исследовательская деятельность:

- НИД 1 сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- НИД 2 разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнения;
- НИД 3 разработка методики и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- НИД 4 подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

Раздел 3. Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОП ВО

3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК)

№	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
1	готовностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	ОК 1
2	готовностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОК 2
3	готовностью свободно пользоваться русским и иностранными языками, как средством делового общения	ОК 3
4	готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК4
5	готовностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя полноту ответственности	ОК 5

3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК)

№	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
1	наличием представления о совместных тенденциях развития авиационной техники, способностью использовать опыт авиастроения и смежных областей техники	ОПК 1
2	наличием представления о системе поддержки жизненного цикла авиационного изделия	ОПК 2
3	готовностью использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных задач	ОПК 3
4	владение методами планирования, организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований	ОПК 4

3.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)

№	Формируемая компетенция	Код
1	2	3
Вид деятельности: проектно-конструкторская		
1	владением методами проектирования атмосферных летательных аппаратов и конструирования их изделий и систем	ПК 1
2	готовностью анализировать состояние процессов проектирования авиационных изделий, их производства и послепродажной поддержки заказчика	ПК 2
3	готовностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты авиационных изделий с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий	ПК 3
Вид деятельности: научно-исследовательская		
4	владением методами проведения научных исследований	ПК 8
5	готовностью применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата	ПК 9
6	готовностью проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых информационных ре-	ПК 10

	сурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов	
7	владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способностью критически резюмировать информацию	ПК 11

3.4. Структурная матрица взаимосвязей общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций с профессиональными задачами

Задачи по видам деятельности	Коды компетенций															
	ОК					ОПК				ПК						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	8	9	10	11
ПКД 1				*						*						
ПКД 2										*	*	*				
ПКД 3		*			*	*		*				*				
ПКД 4					*								*	*		
ПКД 5				*			*									*
ПКД 6			*													
НИД 1	*										*		*		*	
НИД 2		*							*					*	*	
НИД 3									*						*	
НИД 4	*		*													*

3.5. Матрица компетенций, характеризующая этапы формирования

№ п.п.	Дисциплины (индекс, название)	Коды компетенций																К / Д	
		ОК					ОПК				ПК								
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	8	9	10	11		
Базовая часть																			
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	2Р		2Р	2Р														3Р
Б1.Б.02	Математическое моделирование и численные методы дифференциальных уравнений		1						1	1									3
Б1.Б.03	Конструкция летательных аппаратов						1	1		1	1								4
Б1.Б.04	Метод конечных элементов		1						1	1									3
Б1.Б.05	Иностранный язык профессиональной направленности	2		2															2
Б2.В.01(У)	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		1О				1О												4О
Б2.В.02(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				2О		2О			2О									3О
Б2.В.03(П)	Производственная практика - научно-исследовательская работа								3О	3О				3			3		6О
Б2.В.04(П)	Производственная практика - преддипломная				4О	4О				4О							4	4	7О
Б3.Б.01	Защита ВКР, включая подготовку к защите и процедуру	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	20

	защиты																	
	Д / К	3	4	3	4	2	4	2	4	7	2	1	1	2	1	3	2	55
Вариативная обязательная часть																		
Б1.В.01	Силовое проектирование элементов конструкций летательных аппаратов					2	2	2										3
Б1.В.02	Системы автоматизированного проектирования				1		1		1									3
	Д / К																	
Факультативы вариативная часть																		
ФТД.В.01	Философия	4		4	4													3
ФТД.В.02	Экономика НИОКР																2	1
	Д / К	1		1	2	1	2	1	1								1	10
Профиль «Самолетостроение»																		
Б1.В.ДВ.01.01	Динамика полета летательных аппаратов и автоматизация расчета летных характеристик											1		1	1			3
Б1.В.ДВ.01.02	Динамика полета самолета и автоматизация расчета летных характеристик											1		1	1			3
Б1.В.ДВ.02.01	Конструирование летательных аппаратов									2		2						2
Б1.В.ДВ.02.02	Конструирование самолетов									2		2						2
Б1.В.ДВ.03.01	Беспилотные летательные аппараты														3	3		2
Б1.В.ДВ.03.02	Проектирование вертикально взлетающих летательных аппаратов														3	3		2
Б1.В.ДВ.04.01	Проектирование конструкций летательных аппаратов из перспективных материалов										1	1						
Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование конструкций самолетов из перспективных материалов										1	1						
Б1.В.ДВ.05.01	Конструкция узлов и агрегатов летательных аппаратов											3КП	3КП					2КП
Б1.В.ДВ.05.02	Конструкция узлов и агрегатов самолетов											3КП	3КП					2КП
Б1.В.ДВ.06.01	Оборудование самолетов							3										1
Б1.В.ДВ.06.02	Системы приборного оборудования							3										1
Б1.В.ДВ.07.01	Надежность систем управления самолетом							2									2	2
Б1.В.ДВ.07.02	Надежность и живучесть авиаконструкций							2									2	2
	Д / К							4			2	4	8		2	4	4	24
Профиль «Вертолетостроение»																		
Б1.В.ДВ.01.01	Динамика полета вертолета и автоматизация расчета летных характеристик											1			1			2
Б1.В.ДВ.01.02	Динамика полета летательных аппаратов и автоматизация расчета летных характеристик											1			1			2
Б1.В.ДВ.02.01	Конструкционные и функциональные волокнистые композиты												2					1
Б1.В.ДВ.02.02	Изготовление деталей методами пластического формования												2					1
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы решения задач прочности и колебаний вертолетных конструкций													3	3			2

Б1.В.ДВ.03.02	Оптимизация процессов сборки летательных аппаратов														3	3		2	
Б1.В.ДВ.04.01	Проектирование конструкций вертолетов из композиционных материалов								1	1	1							3	
Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование конструкций летательных аппаратов из перспективных материалов								1	1	1							3	
Б1.В.ДВ.05.01	Аэроупругость несущего винта													3КП		3КП		2КП	
Б1.В.ДВ.05.02	Аэроупругость													3КП		3КП		2КП	
Б1.В.ДВ.06.01	Управление персоналом				3		3											2	
Б1.В.ДВ.06.02	Управление проектами на предприятии				3		3											2	
Б1.В.ДВ.07.01	Статическая прочность, ресурс и долговечность вертолетных конструкций														2	2		2	
Б1.В.ДВ.07.02	Современные системы анализа прочности конструкций														2	2		2	
	Д / К				2		2		2	2	4		4	4	4	8		28	
Профиль «Аэродинамическое проектирование летательных аппаратов»																			
Б1.В.ДВ.01.01	Динамика полета самолета и автоматизация расчета летных характеристик													1		1		2	
Б1.В.ДВ.01.02	Динамика полета летательных аппаратов и автоматизация расчета летных характеристик													1		1		2	
Б1.В.ДВ.02.01	Устойчивость и управляемость самолета															2	2	2	
Б1.В.ДВ.02.02	Устойчивость и управляемость летательного аппарата															2	2	2	
Б1.В.ДВ.03.01	Численные методы в аэродинамике													3	3			2	
Б1.В.ДВ.03.02	Основы вычислительной гидромеханики													3	3			2	
Б1.В.ДВ.04.01	Проектирование конструкций самолетов из перспективных материалов								1	1	1							3	
Б1.В.ДВ.04.02	Проектирование конструкций летательных аппаратов из перспективных материалов								1	1	1							3	
Б1.В.ДВ.05.01	Теория воздушного винта. Динамика ротора.													3КП	3КП			2КП	
Б1.В.ДВ.05.02	Теория воздушных винтов и вентиляторов													3КП	3КП			2КП	
Б1.В.ДВ.06.01	Летные характеристики продольного и бокового движения															3	3	2	
Б1.В.ДВ.06.02	Летные характеристики и маневренность летательных аппаратов															3	3	2	
Б1.В.ДВ.07.01	Аэродинамика и конфигурация летательных аппаратов													2				1	
Б1.В.ДВ.07.02	Аэродинамическая компоновка летательных аппаратов													2				1	
	Д / К								2	2	4		6	4	6	4	6	4	28
Профиль «Строительная механика и проектирование самолета»																			
Б1.В.ДВ.01.01	Механика сплошной среды и теории моделей материалов														1	1		2	
Б1.В.ДВ.01.02	Конструирование авиационных двигателей														1	1		2	
Б1.В.ДВ.02.01	Строительная механика и композиционные материалы														2	2		2	
Б1.В.ДВ.02.02	Турбулентные течения														2	2		2	
Б1.В.ДВ.03.01	Конструкция узлов и агрегатов летательных аппаратов										3КП	3КП						2КП	
Б1.В.ДВ.03.02	Конструкция узлов и агрегатов самолетов										3КП	3КП						2КП	
Б1.В.ДВ.04.01	Проектирование самолета										1	1						2	
Б1.В.ДВ.04.02	Аэродинамика компонентов двигателей										1	1						2	
Б1.В.ДВ.05.01	Конечные элементы. Практическое введение				3									3				2	
Б1.В.ДВ.05.02	Горение и выбросы в газотурбинных двигателях				3									3				2	

Б1.В.ДВ.06.01	Беспилотные летательные аппараты															3	3	2
Б1.В.ДВ.06.02	Проектирование вертикально взлетающих летательных аппаратов															3	3	2
Б1.В.ДВ.07.01	Анализ прочности самолетных конструкций											ЗКР			ЗКР			2КР
Б1.В.ДВ.07.02	Анализ прочности вертолетных конструкций											ЗКР			ЗКР			2КР
Б1.В.ДВ.08.01	Надежность систем управления самолетом						2										2	2
Б1.В.ДВ.08.02	Надежность и живучесть авиаконструкций						2										2	2
	Д / К		2				2	2				6	4		6	6	4	32

Примечание:

Цифры – семестры, в которых осваивается компетенция; буквы - формы контроля: КП – курсовой проект, Р-реферат, О-отчет по производственной или учебной практике и т.п.

3.6. Паспорта компетенций

3.6.1.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК 1	готовностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Философские проблемы науки и техники	2
		Иностранный язык профессиональной направленности	2

3.6.1.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание основ логических приемов работы с информацией; общих представлений о последовательности действий для саморазвития.</p> <p>Умение применять базовые методы эвристического мышления, в общих чертах оценивать новизну проектной деятельности; планировать свою деятельность, выбирать и использовать методы для саморазвития.</p> <p>Владение логическими приемами постановки вопросов, ведения дискуссии, решения проблем в профессиональной сфере; способностью развивать общекультурный уровень.</p>
Продвинутый	<p>Знание границ применения методов обобщения, анализа, систематизации информации; пути поиска возможностей для повышения интеллектуального уровня и общей культуры.</p> <p>Умение применять методы эвристического мышления к решению тривиальных профессиональных задач, оценивать новизну и целесообразность инновационной деятельности; осуществлять практическую и/или познавательную деятельность по собственной инициативе в отсутствие прямого педагогического взаимодействия для саморазвития.</p> <p>Владение навыками различных стилей мышления, методологическими приемами постановки и решения задач в профессиональной деятельности; способностью развивать общекультурный и интеллектуальный уровень.</p>
Превосходный	<p>Знание особенностей интерпретации и использования методов обобщения, анализа, систематизации информации; всех способов и техник повышения интеллектуального уровня и общей культуры.</p> <p>Умение применять методы эвристического мышления и интерпретировать их границы при решении нетривиальных профессиональных задач, оценивать новизну и практическую целесообразность инновационных проектов; комплексно работать над собой, добиваясь самосовершенствования.</p> <p>Владение навыками адекватного применения различных стилей мышления, методологических приемов при постановке и решении нестандартных задач в профессиональной деятельности; способностью развивать общекультурный и интеллектуальный уровень в полной мере.</p>

3.6.2.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК 2	готовностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Математическое моделирование и численные методы дифференциальных уравнений	1
		Метод конечных элементов	1
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1

3.6.2.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание алгоритмов решения задачи построения эпюр внутренних силовых факторов при всех видах деформации стержней в типовых случаях; стандартов для подготовки конструкторской и технологической документации.</p> <p>Умение решать задачи построения эпюр внутренних силовых факторов при всех видах деформации стержней; собирать информацию для подготовки отчета по практике.</p> <p>Владение знаниями и навыками умений решения задачи построения эпюр внутренних силовых факторов при всех видах деформации стержней; способностью логически верно строить устную и письменную речь.</p>
Продвинутый	<p>Знание алгоритмов решения задачи построения эпюр внутренних силовых факторов при всех видах деформации стержней и самостоятельно их проверять; систем электронного перевода технической литературы с иностранных языков.</p> <p>Умение решать задачи построения эпюр внутренних силовых факторов при всех видах деформации стержней и самостоятельно их проверять; собирать и анализировать информацию для подготовки отчета по практике.</p> <p>Владение знанием и умением решения задачи построения эпюр внутренних силовых факторов при всех видах деформации стержней и самостоятельно их проверять; способностью логически верно строить устную и письменную речь, общаться с коллегами, работать в коллективе.</p>
Превосходный	<p>Знание алгоритмов решения многофакторной задачи построения эпюр внутренних силовых факторов при всех видах деформации стержней и самостоятельно их проверять; стандартов для подготовки конструкторской и технологической документации, систем электронного перевода технической литературы с иностранных языков, зарубежных баз данных для поиска технической информации, правил проведения и оформления результатов патентного поиска.</p> <p>Умение решать многофакторные задачи построения эпюр внутрен-</p>

	<p>них силовых факторов при всех видах деформации стержней и самостоятельно их проверять; анализировать, обобщать и систематизировать полученную информацию в процессе подготовки отчета по практике.</p> <p>Владение знанием и умением решения многофакторной задачи построения эпюр внутренних силовых факторов при всех видах деформации стержней и самостоятельно их проверять; способностью логически верно строить устную и письменную речь, общаться с коллегами, работать в коллективе, собирать информацию для выполнения задания по практике.</p>
--	--

3.6.3.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК 3	готовностью свободно пользоваться русским и иностранными языками, как средством делового общения	Философские проблемы науки и техники	2
		Иностранный язык профессиональной направленности	2

3.6.3.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание базовых оснований творчества, личностного роста и профессиональной состоятельности; иметь начальные знания русского и иностранного языков.</p> <p>Умение выделить проблемы личностного роста и способы их разрешения; пользоваться русским и иностранными языками как средствами делового общения в учебных ситуациях.</p> <p>Владение в общих чертах методами постановки и решения мировоззренческих проблем; способностью к социальной мобильности;</p>
Продвинутый	<p>Знание особенностей основания творчества, личностного роста и профессиональной состоятельности; русского и иностранного языков.</p> <p>Умение анализировать проблемы и смысловые ориентиры личностного роста, находить пути самореализации; пользоваться языками как средством делового общения в типичных ситуациях.</p> <p>Владение методами постановки и решения мировоззренческих проблем, выбора путей достижения целей в соответствии с их нравственной оценкой; способностью к активной социальной мобильности.</p>
Превосходный	<p>Знание сущности различных подходов к основаниям творчества, личностного роста и профессиональной состоятельности; русского и иностранного языков свободно.</p> <p>Умение критично оценивать свои возможности, анализировать смысловые проблемы личностного развития и находить адекватные способы их разрешения; пользоваться языками как средством делового общения свободно.</p> <p>Владение методами постановки и решения мировоззренческих проблем, пониманием границ творческой деятельности, нравственного аспекта постановки и достижения целей; способностью к ак-</p>

3.6.4.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-4	готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Философские проблемы науки и техники	2
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2
		Производственная практика – преддипломная	4

3.6.4.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание общих контуров понятия этноса науки и техники, социокультурного контекста профессиональной деятельности; структуру авиационного производства; типовых технологических процессов изготовления и проектирования средств технологического оснащения.</p> <p>Умение выделять и учитывать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективных взаимодействиях; строить производственную структуру подразделения по аналогии с существующими схемами; выбирать технологический процесс в зависимости от требований, предъявляемых к изготавливаемому изделию.</p> <p>Владение базовыми методами анализа ценностных проблем научно-технической коллективной деятельности, навыками толерантного отношения к культурным особенностям членов коллектива; информацией о способах организации исследовательских и проектных работ; навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства при разработке технологических процессов.</p>
Продвинутый	<p>Знание исторических особенностей этноса науки и техники, специфики проявления социокультурного контекста профессиональной деятельности; структуру авиационного производства и методы организации исследовательских и проектных работ; технологических процессов и их влияние на качество изготовления и проектирования средств технологического оснащения.</p> <p>Умение анализировать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, разрешать стандартные конфликтные ситуации с позиций терпимости к ценностным особенностям подчиненных; строить производственную структуру подразделения по аналогии с существующими схемами и анализировать ее; выбрать типовой программный продукт в зависимости от требований, предъявляемых к изготавливаемому изделию.</p>

	<p>Владение основными методами анализа и разрешения ценностных проблем научно-технической коллективной деятельности, навыками толерантного отношения к культурным особенностям членов коллектива; навыками организации исследовательских и проектных работ; практическими навыками самостоятельного использования автоматизированных систем технологической подготовки производства при разработке технологических процессов.</p>
Превосходный	<p>Знание сущности и исторических особенностей этноса науки и техники, социокультурного контекста плодотворной профессиональной кооперации и руководства коллективом; структуру авиационного производства, методы организации исследовательских и проектных работ, способы организации производственных процессов; технологических процессов и влияние их на качество изготовления и проектирования средств технологического оснащения авиационного производства.</p> <p>Умение анализировать адекватными понятийными средствами социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, разрешать нестандартные конфликтные ситуации с позиций терпимости к ценностным особенностям подчиненных; самостоятельно строить производственную структуру подразделения, анализировать и оценивать ее; выбрать типовой программный продукт для разработки технологического процесса в зависимости от требований, предъявляемых к перспективным авиационным конструкциям.</p> <p>Владение основными методами анализа и творческого разрешения ценностных проблем научно-технической коллективной деятельности, навыками толерантного отношения к культурным особенностям членов коллектива; навыками самостоятельной организации исследовательских и проектных работ; практическими навыками самостоятельного использования автоматизированных систем технологической подготовки производства и типовым программным продуктом при разработке технологии для изготовления оснастки.</p>

3.6.5.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОК-5	готовностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя полноту ответственности	Производственная практика – преддипломная	4

3.6.5.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание общественных и правовых аспектов комплексной инженерной деятельности.</p> <p>Умение демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать профессиональной этике.</p> <p>Владение навыками самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения;</p>
Продвинутый	<p>Знание общественных, правовых и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, осведомленность в вопросах без-</p>

	<p>опасности жизнедеятельности.</p> <p>Умение демонстрировать личную ответственность и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.</p> <p>Владение навыками самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, проявлять инициативу и нести ответственность за принятое решение.</p>
Превосходный	<p>Знание общественных, правовых, культурных и нравственных аспектов комплексной инженерной деятельности, осведомленность в вопросах охраны здоровья, безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Умение демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.</p> <p>Владение навыками самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, проявлять инициативу и нести ответственность за принятое решение.</p>

3.6.6.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК 1	наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способностью использовать опыт авиастроения и смежных областей техники	Конструкция летательных аппаратов	1
		Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2

3.6.6.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание современных достижений в авиастроении и смежных областях техники с учётом отечественного опыта; историю развития ЛА, систематизацию ЛА по принципам воздухоплавания; основных тенденций развития авиационной техники.</p> <p>Умение анализировать конструктивные решения, представленные в лаборатории конструкции; информацию, полученную на аудиторных занятиях; в курсовом и дипломном проектировании применять классические конструктивные решения в области авиастроения; систематизировать ЛА по принципам воздухоплавания; анализировать состояние авиационного производства в России.</p> <p>Владение способностью совершать мысленную декомпозицию и композицию конструкций самолётов и вертолётов, представленных в лаборатории конструкции на натуральных образцах; навыками сбора информации в области развития авиационной техники; информаци-</p>

	ей по использованию опыта авиастроения в одной из областей машиностроения.
Продвинутый	<p>Знание современных достижений в авиастроении и смежных областях техники с учётом отечественного и зарубежного опыта; историю развития ЛА, систематизацию ЛА по принципам воздухоплавания, систематизацию аэродинамических схем ЛА; современных тенденций развития авиационной техники в России и за рубежом.</p> <p>Умение анализировать конструктивные решения, представленные в лаборатории конструкции, основанные на применении различных материалов; информацию, полученную на аудиторных занятиях; умение применять в курсовом и дипломном проектировании классические конструктивные решения в области авиастроения; систематизировать ЛА по принципам воздухоплавания, систематизацию аэродинамических схем ЛА; грамотно и критически оценивать состояние авиационного производства в РФ.</p> <p>Владение способностью совершать мысленную декомпозицию и композицию конструкций самолётов и вертолётов, представленных в лаборатории конструкции на натуральных образцах и сборочных чертежах; навыками работы с библиотечными ресурсами с целью сбора информации в области развития авиационной техники; информацией по использованию опыта авиастроения в других областях транспортного машиностроения.</p>
Превосходный	<p>Знание современных достижений и перспективных разработок в авиастроении и смежных областях техники с учётом отечественного и зарубежного опыта; историю развития ЛА, систематизацию ЛА по принципам воздухоплавания, систематизацию аэродинамических схем ЛА, зарубежные и отечественные ЛА последнего поколения; Углубленное знание и анализ современных тенденций развития авиационной техники в России и за рубежом.</p> <p>Умение анализировать конструктивные решения, представленные в лаборатории конструкции, основанные на применении различных материалов; информацию, полученную на аудиторных занятиях, и информацию, полученную из специальной литературы и электронных средств информации; применять в курсовом и дипломном проектировании классические конструктивные решения в области авиастроения; систематизировать ЛА по принципам воздухоплавания, систематизацию аэродинамических схем ЛА, зарубежные и отечественные ЛА последнего поколения; грамотно и критически оценивать состояние авиационного производства в РФ, проводить сравнение с зарубежным авиационным производством.</p> <p>Владение способностью совершать мысленную декомпозицию и композицию конструкций самолётов и вертолётов, представленных в лаборатории конструкции на натуральных образцах и сборочных чертежах, а также аналогов конструкций, полученных из технических источников информации; навыками работы с библиотечными ресурсами, современными информационными технологиями с целью сбора информации в области развития авиационной техники; информацией и навыками разработки методики по использованию опыта авиастроения в других областях транспортного машиностроения.</p>

3.6.7.1 Паспорт компетенции

Код компе-	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых	Семестр, в котором формирует-
------------	--------------------------	-----------------------	-------------------------------

тенции		формируется данная компетенция	ся данная компетенция
ОПК 2	наличием представления о системе поддержки жизненного цикла авиационного изделия	Конструкция летательных аппаратов	1

3.6.7.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание основных этапов жизненного цикла изделий авиастроения на пороговом уровне.</p> <p>Умение использовать знания для анализа эффективности основных этапов жизненного цикла изделий авиастроения на пороговом уровне.</p> <p>Владение навыками проведения исследования и выбора методов повышения эффективности разрабатываемых и эксплуатируемых изделий авиастроения на основных этапах жизненного цикла на пороговом уровне.</p>
Продвинутый	<p>Знание основных этапов жизненного цикла изделий авиастроения на продвинутом уровне.</p> <p>Умение использовать знания для анализа эффективности основных этапов жизненного цикла изделий авиастроения на продвинутом уровне.</p> <p>Владение навыками проведения исследования и выбора методов повышения эффективности разрабатываемых и эксплуатируемых изделий авиастроения на основных этапах жизненного цикла на продвинутом уровне.</p>
Превосходный	<p>Знание основных этапов жизненного цикла изделий авиастроения на превосходном уровне.</p> <p>Умение использовать знания для анализа эффективности основных этапов жизненного цикла изделий авиастроения на превосходном уровне.</p> <p>Владение навыками проведения исследования и выбора методов повышения эффективности разрабатываемых и эксплуатируемых изделий авиастроения на основных этапах жизненного цикла на превосходном уровне.</p>

3.6.8.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ОПК 3	готовностью использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных задач	Математическое моделирование и численные методы дифференциальных уравнений	1
		Метод конечных элементов	1
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	3

3.6.8.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание решения задачи проверки прочности и жесткости при растяжении-сжатии, сдвиге, изгибе и кручении стержней в типовых случаях; типовых технологических процессов изготовления и проектирования средств технологического оснащения.</p> <p>Умение решать типовые задачи проверки прочности и жесткости при сложных видах деформаций, применяя при этом теории прочности; выбирать технологический процесс в зависимости от требований, предъявляемых к изготавливаемому изделию.</p> <p>Владение знанием и умением решать типовые задачи проверки прочности и жесткости при сложных видах деформаций, применяя при этом теории прочности; навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства при разработке технологических процессов.</p>
Продвинутый	<p>Знание решения задачи подбора сечений из условия прочности и жесткости при растяжении-сжатии, сдвиге, изгибе и кручении стержней в типовых случаях; технологических процессов и их влияние на качество изготовления и проектирования средств технологического оснащения.</p> <p>Умение решать типовые задачи подбора поперечных сечений из условий прочности при сложных видах деформаций, применяя при этом теории прочности; выбрать типовой программный продукт в зависимости от требований, предъявляемых к изготавливаемому изделию.</p> <p>Владение знанием и умением решать типовые задачи подбора поперечных сечений из условий прочности при сложных видах деформаций, применяя при этом теории прочности; практическими навыками самостоятельного использования автоматизированных систем технологической подготовки производства при разработке технологических процессов.</p>
Превосходный	<p>Знание решения многофакторной задачи подбора сечений из условия прочности и жесткости при растяжении-сжатии, сдвиге, изгибе и кручении стержней в типовых случаях; технологических процессов и влияние их на качество изготовления и проектирования средств технологического оснащения авиационного производства.</p> <p>Умение решать многофакторные задачи подбора поперечных сечений из условий прочности при сложных видах деформаций, применяя при этом теории прочности; выбрать типовой программный продукт для разработки технологического процесса в зависимости от требований, предъявляемых к перспективным авиационным конструкциям.</p> <p>Владение знанием и умением решать многофакторные задачи подбора поперечных сечений из условий прочности при сложных видах деформаций, применяя при этом теории прочности; практическими навыками самостоятельного использования автоматизированных систем технологической подготовки производства и типовым программным продуктом при разработке технологии для изготовления оснастки</p>

3.6.9.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная	Семестр, в котором формируется данная ком-

		компетенция	петенция
ОПК 4	владение методами планирования, организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований	Математическое моделирование и численные методы дифференциальных уравнений	1
		Конструкция летательных аппаратов	1
		Метод конечных элементов	1
		Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	2
		Производственная практика - научно-исследовательская работа	3
		Производственная практика – преддипломная	4

3.6.9.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание методов экспериментального изучения механических свойств материалов при простейших видах нагружения; способов организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований на пороговом уровне; основных документов, регламентирующих сферу научно-исследовательской и проектной деятельности.</p> <p>Умение проводить эксперименты по изучению механических свойств материалов при простейших видах нагружения; умение находить и принимать решения при планировании и проведении проектно-конструкторских работ и научных исследований на пороговом уровне; разрабатывать задание на выполнение проектно-конструкторских работ и научных исследований.</p> <p>Владение знанием и умением проводить эксперименты по изучению механических свойств материалов при простейших видах нагружения; методами и способами организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований на пороговом уровне; методами планирования проектно-конструкторских работ и научных исследований.</p>
Продвинутый	<p>Знание методов экспериментального изучения механических свойств материалов при растяжении-сжатии, сдвиге, изгибе и кручении стержней; способов организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований на продвинутом уровне; основных документов и положения, регламентирующих сферу научно-исследовательской и проектной деятельности.</p> <p>Умение проводить эксперименты по изучению механических свойств материалов при растяжении-сжатии, сдвиге, изгибе и кручении стержней; умение находить и принимать решения при планировании и проведении проектно-конструкторских работ и научных исследований на продвинутом уровне; разрабатывать задание, ведомости и технико-экономическое обоснование для выполнения проектно-конструкторских работ и научных исследований.</p>

	<p>Владение знанием и умением проводить эксперименты по изучению механических свойств материалов при растяжении-сжатии, сдвиге, изгибе и кручении стержней; методами и способами организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований на продвинутом уровне; методами планирования и организации проектно-конструкторских работ и научных исследований.</p>
Превосходный	<p>Знание методов экспериментального изучения механических свойств материалов с учетом температуры и времени; способов организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований на превосходном уровне; методов планирования, организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований.</p> <p>Умение проводить эксперименты по изучению механических свойств материалов с учетом температуры и времени; умение находить и принимать решения при планировании и проведении проектно-конструкторских работ и научных исследований на превосходном уровне; разрабатывать задание, ведомости исполнения и технико-экономическое обоснование на выполнение проектно-конструкторских работ и научных исследований.</p> <p>Владение знанием и умением проводить эксперименты по изучению механических свойств материалов с учетом температуры и времени; методами и способами организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований на превосходном уровне; методами планирования, организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований.</p>

3.6.10.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-1	владением методами проектирования атмосферных летательных аппаратов и конструирования их изделий и систем	Конструкция летательных аппаратов	1

3.6.10.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание типовых решений, применяемых при разработке и проектировании летательных аппаратов.</p> <p>Умение выбирать схему летательного аппарата в зависимости от его назначения; использовать методики определения основных параметров проектируемого летательного аппарата.</p> <p>Владение основными методами проектировочных расчётов летательных аппаратов.</p>
Продвинутый	<p>Знание современных способов реализации инженерных задач по разработке и проектированию летательных аппаратов.</p> <p>Умение выбирать схему летательного аппарата в зависимости от его назначения; использовать методики определения всех параметров проектируемого летательного аппарата.</p> <p>Владение современными методами проектировочных расчётов ле-</p>

	тательных аппаратов.
Превосходный	<p>Знание современных и перспективных способов реализации инженерных задач по разработке и проектированию летательных аппаратов посредством информационных технологий.</p> <p>Умение выбирать схему летательного аппарата в зависимости от его назначения; создавать общий вид летательного аппарата; использовать методики определения всех параметров проектируемого летательного аппарата.</p> <p>Владение современными методами проектировочных, аэродинамических, прочностных расчётов летательных аппаратов.</p>

3.6.11.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК-2	готовностью анализировать состояние процессов проектирования авиационных изделий, их производства и послепродажной поддержки заказчика	Производственная практика - преддипломная	4

3.6.11.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание процессов проектирования авиационных изделий.</p> <p>Умение анализировать состояние процессов проектирования авиационных изделий.</p> <p>Владение процессами проектирования авиационных изделий.</p>
Продвинутый	<p>Знание процессов проектирования авиационных изделий и их производства.</p> <p>Умение анализировать состояние процессов проектирования авиационных изделий и их производства.</p> <p>Владение процессами проектирования авиационных изделий и их производства.</p>
Превосходный	<p>Знание процессов проектирования авиационных изделий, их производства и послепродажной поддержки заказчика.</p> <p>Умение анализировать состояние процессов проектирования авиационных изделий, их производства и послепродажной поддержки заказчика.</p> <p>Владение процессами проектирования авиационных изделий, их производства и послепродажной поддержки заказчика.</p>

3.6.12.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция

ПК-3	готовностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты авиационных изделий с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2
------	--	--	---

3.6.12.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знание основ проектирования конструкций летательных аппаратов и их составных частей; знание простейших методик разработки проектов агрегатов летательных аппаратов и их узлов. Умение разрабатывать несложные проекты агрегатов летательных аппаратов и их узлов. Владение основными информационным и технологиями, необходимыми для разработки простейших проектов агрегатов летательных аппаратов различного целевого назначения и их систем.
Продвинутый	Знание современных методов проектирования конструкций летательных аппаратов и их составных частей в объеме университетского курса; знание методик разработки проектов агрегатов летательных аппаратов и их узлов в объеме университетского курса. Умение разрабатывать проекты агрегатов летательных аппаратов и их узлов в объеме университетского курса. Владение информационным и технологиями, необходимыми для разработки проектов агрегатов летательных аппаратов различного целевого назначения и их систем в объеме университетского курса.
Превосходный	Знание всех современных и перспективных методов проектирования конструкций летательных аппаратов и их составных частей; знание всех используемых и перспективных методик разработки проектов агрегатов летательных аппаратов и их узлов. Умение разрабатывать проекты агрегатов летательных аппаратов и их узлов любой сложности на передовом уровне. Владение всеми информационными технологиями, необходимыми для разработки проектов агрегатов летательных аппаратов различного целевого назначения и их систем любой сложности.

3.6.13.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК 8	владением методами проведения научных исследований	Производственная практика - научно-исследовательская работа	3

3.6.13.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	Знание методологии проведения научных исследований.

	<p>Умение проводить научные исследования в области разработки композиционных материалов.</p> <p>Владение методами проведения научных исследований.</p>
Продвинутый	<p>Знание методологии проведения научных исследований в производстве авиационных деталей.</p> <p>Умение проводить научные исследования в области разработки композиционных материалов и использовать результаты исследований в НИОКР.</p> <p>Владение методами проведения научных исследований при производстве авиационных деталей.</p>
Превосходный	<p>Знание методологии проведения научных исследований в производстве авиационных деталей из композиционных материалов.</p> <p>Умение проводить научные исследования в области разработки композиционных материалов и использовать результаты исследований в НИОКР, а также организовать работу по производству авиационных деталей из композиционных материалов.</p> <p>Владение методами проведения научных исследований при производстве авиационных деталей из композиционных материалов.</p>

3.6.14.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК 9	готовностью применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2

3.6.14.2 Deskрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание простейших методов моделирования производственных процессов и объектов.</p> <p>Умение излагать и обосновывать основные методы моделирования производственных процессов и объектов.</p> <p>Владение основами математического моделирования производственных процессов и объектов.</p>
Продвинутый	<p>Знание основных методов моделирования производственных процессов и объектов.</p> <p>Умение использовать основные методы моделирования производственных процессов и объектов.</p> <p>Владение методами математического моделирования производственных процессов и объектов, готовностью применять их на практике.</p>
Превосходный	<p>Знание методов моделирования производственных процессов и объектов углубленное.</p> <p>Умение грамотно излагать, анализировать и использовать методы</p>

	<p>моделирования производственных процессов и объектов. Владение методами математического моделирования производственных процессов и объектов, готовностью применять их на практике, интерпретировать полученные результаты.</p>
--	--

3.6.15.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК 10	готовностью проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов	Производственная практика - научно-исследовательская работа	3
		Производственная практика – преддипломная	4

3.6.15.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание базовых и специальных математических основ. Умение проводить комплексные инженерные исследования. Владение методами выполнения комплексных инженерных проектов с применением базовых и специальных знаний.</p>
Продвинутый	<p>Знание базовых и специальных математических, естественно-научных и социально экономических основ. Умение проводить комплексные инженерные исследования, включая поиск необходимой информации, эксперимент, анализ и интерпретацию данных. Владение методами выполнения комплексных инженерных проектов с применением базовых и специальных знаний, современных методов проектирования для достижения оптимальных результатов.</p>
Превосходный	<p>Знание базовых и специальных математических, естественно-научных, социально экономических и профессиональных основ в широком контексте в комплексной инженерной деятельности. Умение проводить комплексные инженерные исследования, включая поиск необходимой информации, эксперимент, анализ и интерпретацию данных с применением базовых и специальных знаний и современных методов, для достижения требуемых результатов. Владение методами выполнения комплексных инженерных проектов с применением базовых и специальных знаний, современных методов проектирования для достижения оптимальных результатов, соответствующих техническому заданию с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.</p>

3.6.16.1 Паспорт компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Дисциплины, в которых формируется данная компетенция	Семестр, в котором формируется данная компетенция
ПК 11	владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способностью критически резюмировать информацию	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	2
		Производственная практика – преддипломная	4

3.6.16.2 Дескрипторы уровней освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый	<p>Знание основных источников получения информации.</p> <p>Умение анализировать полученную информацию в соответствии с целями практики.</p> <p>Владение навыками описания объекта, предмета, целей, задач и других признаков исследования и проекта.</p>
Продвинутый	<p>Знание основных способов получения и анализа информации.</p> <p>Умение анализировать и систематизировать полученную информацию в соответствии с целями практики.</p> <p>Владение навыками описания и анализа объекта, предмета, целей, задач и других признаков исследования и проекта.</p>
Превосходный	<p>Знание основных способов получения, анализа и обработки информации в соответствии с целями практики.</p> <p>Умение анализировать, систематизировать и критически оценивать полученную информацию в соответствии с целями практики.</p> <p>Владение навыками описания, анализа и критической оценки объекта, предмета, целей, задач и других признаков исследования и проекта.</p>

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО

4.1. График учебного процесса

График учебного процесса приведен в приложении 1.

4.2. Учебный план

Учебный план приведен в приложении 2.

4.3. Рабочие программы дисциплин и практик

Рабочие учебные программы дисциплин разработаны на основе «Локального нормативного акта», утвержденного Приказом ректора КНИТУ-КАИ.

Рабочие программы дисциплин и практик разработаны отдельным документом.

4.4. Аннотации программ дисциплин и практик

Аннотации программ дисциплин и практик разработаны на основе «Локального нормативного акта», утвержденного Приказом ректора КНИТУ-КАИ.

Аннотации программ дисциплин и практик разработаны отдельным документом.

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП

5.1. Кадровое обеспечение ОП

Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237) и Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «06» марта 2015 г. №171.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлека-

емыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее **60** процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее **70** процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее **75** процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее **10** процентов.

5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин.

плин , рабочим учебным программам дисциплин .

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин , практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения бакалаврами ОП ВО

Освоение ОП, в том числе отдельной части или всего объема дисциплины, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся — оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам и прохождения практик, результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом КНИТУ-КАИ.

Освоение представленной ОП завершается государственной итоговой аттестацией в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), которая является обязательной.

Фонд оценочных средств состоит из трех частей: оценочные средства для государственной итоговой аттестации; оценочные средства промежуточной аттестации для проведения экзаменов и зачетов по дисциплинам, практикам; оценочные средства текущего контроля (материалы преподавателя для проверки освоения обучающимися учебного материала, включая входной контроль; контроль на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ, заданий учебной, производственной практики и т.п.).

6.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости

В соответствии с требованиями ФГОС для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОП разработаны фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы текущего контроля успеваемости и. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а

также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств промежуточной аттестации являются составной частью рабочей программы дисциплины и практики, разработаны отдельным документом.

6.2. Итоговая государственная аттестация

Государственная итоговая аттестация по направлению 24.04.04 подготовки магистров включает подготовку к защите выпускной квалификационной работы (ВКР) и процедуру защиты.

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР соответствуют Положению об итоговой государственной аттестации выпускников (локальный акт КНИТУ-КАИ).

Целью проведения ГИА является комплексная оценка полученных за период обучения теоретических знаний, практических навыков и компетенций выпускника в соответствии со спецификой данной магистерской программы на примере решения им одной или нескольких профессиональных задач.

Члены ГЭК в процессе защиты на основании доклада обучающегося, ответов на вопросы, представленных материалов (отзывов руководителя и рецензента) могут судить об уровне подготовки обучающегося и его готовности к профессиональной деятельности.

В докладе обучающийся должен:

- кратко охарактеризовать актуальность темы;
- четко сформулировать цель и задачи ВКР;
- кратко рассказать, что конкретно было сделано в ходе выполнения ВКР;
- использовать в докладе весь представленный к защите иллюстративный материал;
- четко сформулировать выводы по ВКР (с оценкой результатов и степени их соответствия выданному заданию).

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачетных книжек обучающихся.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций, шкала оценивания, типовые контрольные вопросы для оценки результатов освоения ОП приводятся в ФОС ГИА.

7. Вносимые изменения и утверждения

7.1. Лист регистрации изменений, вносимых в ОП

Лист регистрации изменений

№ п/п	Раздел внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. ответственной за ОП	«Согласовано» Директор института (факультета), в состав которого входит данное направления)
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
5					

7.2. Лист утверждения образовательной программы на учебный год

ОП утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Заведующий кафедрой, ПЛА	«Согласовано» Директор института АНТЭ
2018 / 2019		
2019 / 2020		
2020 / 2021		