

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Институт авиации, наземного транспорта и энергетики

УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом КНИТУ-КАИ

«27» марта 2023 г

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки 24.03.04 Авиастроение

Профиль: Цифровое проектирование в самолетостроении

Уровень высшего образования: Бакалавриат

Документ подписан усиленной неквалифицированной
электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Моисеев Роман Евгеньевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 27.03.2023
Уникальный ключ: 444B24155EA46BEEE25BAF71801EE23F6233804B

Казань 2023

Образовательная программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05 февраля 2018 г. № 81

Образовательную программу разработали:

Зав. кафедрой КиПЛА	Гайнутдинов В.Г.
---------------------	------------------

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры КиПЛА протокол № 7 от «6» февраля 2023 г.

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение заведующий кафедрой КиПЛА Гайнутдинов В.Г. д-р техн. наук, профессор

Рецензирование образовательной программы провели

Заместитель директора КАЗ им. С.П. Горбунова по конструированию и технологиям – директор инженерного центра	Б.И. Найшулер
Председатель совета директоров группы авиакомпаний «Тулпар»	А.М. Хаким

Содержание

1	Общие положения	4
1.1	Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования	4
2	Общая характеристика образовательной программы	5
2.1	Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы	5
2.2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
2.3	Структура и объем образовательной программы	8
2.4	Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы	11
2.5	Условия реализации образовательной программы	27
2.6	Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	30
3	Характеристика элементов образовательной программы	32
3.1	Учебный план и календарный учебный график	32
3.2	Матрица компетенций образовательной программы	32
3.3	Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик	32
3.4	Программа государственной итоговой аттестации	33
3.5	Оценочные и методические материалы	33
3.6	Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	33
	Приложения	41

1. Общие положения

Настоящая образовательная программа (далее – ОП) высшего образования, разработанная на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (24.03.04 Авиастроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05 февраля 2018 г. № 81, с учетом требований рынка труда и утвержденная Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. АН. Туполева-КАИ» (далее – университет, КНИТУ-КАИ), представляет собой комплекс основных характеристик образования, и представлена в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы государственной итоговой аттестации, оценочных и методических материалов, программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

1.1 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение 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 24.03.04 Авиастроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от «05» февраля 2018г. №81.
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";
- устав КНИТУ-КАИ;
- локальные нормативные акты КНИТУ-КАИ, регламентирующие образовательную деятельность по ОП ВО.

2 Общая характеристика образовательной программы

Направленность (профиль) образовательной программы: Цифровое проектирование в самолетостроении.

Направленность (профиль) программы бакалавриата установлена в соответствии с направлением подготовки и конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область профессиональной деятельности и сферу профессиональной деятельности выпускников, тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	бакалавр	
Возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	да	
Сетевая форма реализации	нет	
Язык обучения	русский	
Объем программы	240 з.е.	
Форма обучения и срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации)	очная	4 года

2.1 Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы

Особенностью данной образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников для работы в области автоматизированного цифрового производства, управляемого интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящее за границы одного предприятия, с перспективой объединения в глобальную промышленную сеть.

Программа имеет уникальность, заключающуюся в синергии использования современных цифровых технологий в процессе обучения и дальнейшем применении практических навыков на Казанском авиационном заводе. Это позволяет с одной стороны, внедрять новые подходы для создания перспективных образцов авиационной техники, а с другой стороны - получать от индустрии обратную связь для включения в образовательные программы реальных кейсов в рамках дипломных проектов и курсовых работ. Таким образом, обеспечивается высокий уровень практической подготовки выпускников для решения реальных задач, стоящих сегодня перед авиационной промышленностью.

Миссия образовательной программы – формирование высококвалифицированных профессионалов, обладающих современным уровнем знаний, умений и навыков в области цифрового проектирования самолетов.

Целью программы является подготовка специалистов в области разработки, планирования и управление интеллектуальным производством.

Целью образовательной программы в области воспитания личности является укрепление нравственности, развитие общекультурных потребностей, творческих способностей, ответственности, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости и физической культуры.

Целью образовательной программы в области обучения является удовлетворение потребностей личности в овладении знаний в области гуманитарных, социальных, экономических, математических, естественно-научных и профессиональных дисциплин, позволяющих 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.

Задачи:

1. Обеспечение необходимых условий для личностного развития, формирования общей культуры, укрепления здоровья, адаптации к жизни в обществе, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся.

2. Осуществление образовательного процесса с учетом требований к организации и объему учебной нагрузки обучающихся, с использованием методов и методик обучения, адекватных возможностям и особенностям обучающихся.

3. Обеспечение современного качества и доступности услуг по направлениям образовательной деятельности КНИТУ-КАИ.

4. Осуществление образовательного процесса с учетом предложений потенциальных работодателей.

2.1.1. Форма реализации образовательной программы

Образовательная программа реализуется:

- только в КНИТУ-КАИ.

2.1.2 Анализ и потребности рынка труда в выпускниках данной образовательной программы

В настоящее время авиационные предприятия проводят переоснащение производственных мощностей и реорганизацию производства на импортозамещение. Вводятся новые технологии, в том числе разработка и внедрение новых авиационных материалов, а также ориентирование процессов проектирования и производства на современные информационные технологии, что в комплексе по всем своим свойствам и возможностям дадут совершенно другой подход к новой технике. Особое внимание авиационные предприятия уделяют подготовке кадров.

Потенциальные работодатели: КАЗ им. С.П. Горбунова - филиал АО «Туполев»; АО «Казанский Гипронииавиапром»; АО ГосМКБ «Радуга» им. А.Я. Березняка; АО «КМПО»; АО НПО «ОКБ им. М.П. Симонова»; ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»; АО «Эникс».

ОП разработана с учетом потребностей КАЗ им. С.П. Горбунова - филиал АО «Туполев» в кадрах - не менее 12 выпускников 24.03.04 Авиастроение в период до 2027 года.

2.1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы

Предшествующий уровень образования абитуриента – среднее (полное) общее образование. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании, либо о среднем профессиональном образовании или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или высшем образовании.

2.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника бакалавриата

2.2.1 Область и сферы профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 32 Авиастроение (в сфере аэродинамического проектирования перспективных образцов авиационной и ракетно-космической техники, наземных и летных аэродинамических испытаний моделей, макетов и натуральных конструкций летательных аппаратов);

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере проведения опытно-конструкторских работ в области проектирования, производства и испытания сложных наукоемких технических объектов).

2.2.2 Задачи профессиональной деятельности, к которым преимущественно готовится выпускник

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический

2.2.3 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются авиационные летательные аппараты, системы оборудования данных летательных аппаратов и технологические процессы их производства.

2.2.4 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

ВО

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
32 Авиастроение		
1	32.002	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 октября 2021 г. № 753н (Министерства Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2021 г., регистрационный N 65913)
2	32.003	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 г. № 598н (зарегистрирован Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации 31 августа 2021г., регистрационный N 65282)
3	32.004	Профессиональный стандарт «Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2021 г. № 631н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный N 65485)
4	32.014	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию конструкций летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 мая 2017 г. № 405н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2017 г, регистрационный N 46829)
5	32.015	Профессиональный стандарт «Инженер-технолог по производству изделий авиационной техники из полимерных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 мая 2017 г. № 418н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 31 мая 2017 2023 г., регистрационный N 46896)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
6	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692)
7	40.060	Профессиональный стандарт «Специалист по сертификации и подтверждению соответствия», утвержденный приказом Министерства труда и социальной

		защиты Российской Федерации от 16 сентября 2022 г. № 575н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 октября 2022г., регистрационный N 70581)
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Программа бакалавриата не содержит сведения, составляющие государственную тайну.

2.3 Структура и объем образовательной программы

2.3.1 Структура и объем образовательной программы бакалавриата:

Структура программы бакалавриата		Объем программы и ее блоков в з.е.	
		по ФГОС ВО	фактический по учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160	207
Блок 2	Практика	не менее 20	27
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	6
Объем программы бакалавриата		240	240

Программа бакалавриата обеспечивает:

реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)"; реализацию дисциплины (модуля) физической культуре и спорту: в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)"; в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Организацией. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2. «Практика» входят учебная и производственная практики.

Образовательной программой предусмотрены следующие типы практик:

Вид практики	Тип практики	Обоснование выбранного типа практики
Учебная практика	Вычислительная практика	<i>в соответствии с ФГОС ВО</i>
Учебная практика	Проектно-технологическая практика	<i>дополнительно установлен университетом</i>
Производственная практика	Технологическая практика	<i>в соответствии с ФГОС ВО</i>
Производственная практика	Конструкторская практика	<i>в соответствии с ФГОС ВО</i>

Производственная практика	Научно-исследовательская работа	<i>в соответствии с ФГОС ВО</i>
Производственная практика	Преддипломная практика	<i>в соответствии с ФГОС ВО</i>

Формы и способы проведения практик представлены в программах практик.

В Блок 3. «Государственная итоговая аттестация» образовательной программы включена: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

2.3.2 Программа бакалавриата обеспечивает возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

2.3.3 Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Порядок изучения факультативных дисциплин и их включения в учебный план производится в соответствии с локальными актами университета.

2.3.4 В рамках программы бакалавриата выделяется обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы бакалавриата и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 60% общего объема программы.

2.4 Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы

2.4.1 Требования к планируемым результатам освоения ОП, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные данной образовательной программой.

Таблица 2.4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции образовательной программы	Дисциплины/практики, формирующие компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} . Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации	Философия
		ИД-2 _{УК-1} . Формулирует постановку задачи, предлагает и оценивает различные варианты решения задачи на основе применения системного подхода	Экономика предприятий и цифровое производство Проектно-технологическая практика Техническая экспертиза проектов
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} . Оценивает потребность в ресурсах и планирует их использование при решении задач	Техническая экспертиза проектов
		ИД-2 _{УК-2} . Анализирует варианты решения поставленной задачи, выбирая наиболее приемлемый способ ее решения	Управление проектами в авиационной отрасли
		ИД-3 _{УК-2} . Определяет круг задач в рамках поставленной цели с учетом действующих правовых норм и ограничений	Правоведение
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 _{УК-3} . Осуществляет самооценку и реализует свою роль в команде, самостоятельно анализирует ее результаты	Личностное развитие
		ИД-2 _{УК-3} . Эффективно использует техники межличностной и групповой коммуникации в социальном взаимодействии с другими членами команды	Управление проектами в авиационной отрасли Вычислительная практика
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	ИД-1 _{УК-4} . Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке	Иностранный язык

	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 _{УК-5} Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. Демонстрирует понимание развития цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей цивилизаций.	Философия
		ИД-2 _{УК-5} . Анализирует закономерности и особенности развития различных культур в социально-историческом контексте, демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и традициям. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.	История России
		ИД-3 _{УК-5} Способен понимать положение России в мире с позиции цивилизационного подхода, осознавать глубинные ценности народов России, смысловые основания гражданской позиции, патриотизма, нести ответственность за будущее развитие страны	Основы российской государственности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	Личностное развитие

	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-7} Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.	Физическая культура и спорт
		ИД-2 _{УК-7} . Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 _{УК-8} Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий, сооружений, природных и социальных явлений) на безопасные условия жизнедеятельности и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Безопасность жизнедеятельности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 _{УК-9} Предлагает и оценивает различные варианты экономических решений для задач профессиональной деятельности	Экономика предприятий и цифровое производство

Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-10} Понимает личностные детерминанты коррупционного поведения, умеет выявлять коррупционное поведение и осознанно выбирать линию поведения, нетерпимую к коррупции. Демонстрирует нулевую терпимость к коррупционному поведению	Личностное развитие
		ИД-2 _{УК-10} Понимает правовую структуру коррупционного правонарушения, умеет выявлять предпосылки возникновения коррупционного правонарушения, умеет использовать нормы для предотвращения коррупционного поведения. Демонстрирует нулевую терпимость к коррупционному поведению	Правоведение

2.4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции образовательной программы	Дисциплины/практики, формирующие компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-1} . Обладает фундаментальными знаниями высшей математики	Высшая математика
	ИД-2 _{ОПК-1} Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук	Физика Теоретическая механика Термодинамика
	ИД-3 _{ОПК-1} Демонстрирует понимание химических процессов и знание основных законов химии.	Химия
	ИД-4 _{ОПК-1} Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением методов математического анализа; умеет выводить основные математические закономерности; обладает навыками использования специализированных компьютерных программ для решения задач проверки прочности, жесткости и устойчивости при простых видах нагружения, а также в случае сложных видов деформаций.	Сопротивление материалов Теория механизмов и машин
	ИД-5 _{ОПК-1} . Демонстрирует знание авиационных материалов и понимание технологических процессов, связанных с получением требуемых свойств авиационных материалов; принципов моделирования при проектировании узлов и деталей машин	Материаловедение. Технология конструкционных материалов Детали машин Электротехника и электроника Вычислительная практика

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-1 _{ОПК-2} . Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Информатика
	ИД-2 _{ОПК-2} . Решает типовые задачи, связанные с пространственным представлением объектов и выполняет чертежи деталей и узлов	Начертательная геометрия и инженерная графика
	ИД-3 _{ОПК-2} . Выполняет графические изображения авиационной техники или отдельных агрегатов в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации	Компьютерная графика Основы алгоритмизации и языки программирования
	ИД-4 _{ОПК-2} . Демонстрирует понимание принципов работы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности Вычислительная практика
ОПК-3. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;	ИД-1 _{ОПК-3} . Применяет в процессе разработки технической документации стандарты, нормы и правила, демонстрирует знания основ сертификации авиационной техники.	Метрологическое обеспечение авиационного производства Авиационные конструкционные материалы Основы автоматизации проектно-конструкторских работ Проектно-технологическая практика
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла	ИД-1 _{ОПК-4} . Демонстрирует знания о процессах жизненного цикла авиационной техники и понимание процессов на каждом этапе	Управление проектами в авиационной отрасли Авиационные конструкционные материалы Проектно-технологическая практика

ОПК-5. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	ИД-1 _{ОПК-5} . Демонстрирует владение средствами цифрового обмена данными, компьютерного сохранения и предоставление информации в необходимом виде, а также передачи информации посредством цифровых технологий на расстояние	Основы автоматизации проектно-конструкторских работ
	ИД-2 _{ОПК-5} . Демонстрирует навыки разработки конструкторской документации в формате 3D, применение CAD/CAM/CAE систем в расчетных, проектно-конструкторских работах и для их документального оформления	Строительная механика машин Проектно-технологическая практика
ОПК-6. Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития авиационной отрасли и техники;	ИД-1 _{ОПК6} Демонстрирует готовность применять известные решения и новейшие достижения науки и техники при выборе авиационных материалов, при разработке аэродинамической компоновки летательного аппарата, а также применять средства автоматизации в профессиональной	Основы автоматизации проектно-конструкторских работ Композиционные материалы в самолетостроении Аэрогидродинамика Строительная механика машин Вычислительная практика
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД-1 _{ОПК-7} Применяет собственные прикладные программы при проведении и в процессе обработки данных численного или натурального эксперимента	Основы алгоритмизации и языки программирования Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности

	ИД-2 _{ОПК-7} Применяет собственные прикладные программы для исследования перемещения летательных аппаратов по пространственно - временным кривым	Аэрогидродинамика
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

2.4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Данная программа бакалавриата устанавливает профессиональные компетенции, сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники и иных источников.

<i>Область и сферы профессиональной деятельности выпускника</i>	<i>Тип задач профессиональной деятельности/задачи профессиональной деятельности выпускника</i>	<i>Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания</i>	<i>Обоснование (Код и наименование профессионального стандарта и/или анализ опыта профессиональной деятельности)</i>	<i>Код и содержание ОТФ и/или ТФ, соответствующие профессиональной деятельности выпускника</i>	<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции образовательной программы</i>	<i>Дисциплины/практики, формирующие компетенции</i>
32 Авиастроение	<i>проектно-конструкторский</i>		32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники	В/01.5 Разработка чертежей деталей, мелких сборочных единиц и их электронных моделей	ПК-1 Способен к разработке конструктивно-силовых схем летательных аппаратов, их агрегатов и узлов	ИД-1 _{ПК-1} Решает конструкторские и проектные задачи по выбору и определению параметров конструктивно-силовых схем самолетов, параметров основных агрегатов самолетов с использованием CAD/CAM/CAE/ систем	Основы конструкции летательных аппаратов Конструкция самолетов Цифровые технологии в проектировании летательных аппаратов Конструирование агрегатов самолетов Роботизированные авиационные системы и комплексы Устройство беспилотных летательных аппаратов Конструкторская практика Преддипломная практика
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	<i>проектно-конструкторский</i>		40.060 Специалист по сертификации и подтверждению соответствия	В/01.6 Подготовка к сертификации и подтверждению соответствия	ПК-3 Способен к выполнению работ по подготовке к сертификации авиационной техники	ИД-1 _{ПК-3} Применяет нормативно-техническую документацию по сертификации летательных аппаратов	Сертификация авиационной техники

						ИД-2 _{ПК-3} Применяет методы цифрового моделирования для создания электронной модели агрегатов АТ	Цифровое моделирование в задачах механики сплошных сред Математическое моделирование в аэродинамике Преддипломная практика
						ИД-3 _{ПК-3} Применяет теорию надежности для качественной и количественной оценки уровня качества	Обеспечение надежности авиационной техники
32 Авиастроение	<i>проектно-конструкторский</i>		32.003 Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов	В/01.5 Расчет деталей и узлов, кинематических схем механизмов подсистем ЛА	ПК-4 Способен к организации и проведению проектных расчетов, прочностных и аэродинамических расчетов летательных аппаратов	ИД-1 _{ПК-4} Выполняет проектные расчеты, использует современные методы оптимизации проектных решений с применением компьютерных средств	Методы оптимизации авиационных конструкций Компьютерные технологии и методы расчета прочности агрегатов самолета Методы оптимизации конструкции из композиционных материалов Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
						ИД-2 _{ПК-4} Применяет практический опыт расчета параметров функциональных	Функциональные системы летательных аппаратов

						систем летательных аппаратов	
						ИД-3 _{ПК-4} Применяет знание основ динамики полета самолета при проведении расчетных и проектировочных работ	Моделирование устойчивости и управляемости самолета Проектирование композитных деталей самолета
32 Авиастроение	<i>проектно-конструкторский</i>		32.014 Специалист по проектированию конструкций летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов	В/05.6 Проведение проектировочных прочностных и массовых расчетов агрегатов ЛА из ПКМ	ПК-5 Способен к проектированию и расчету авиационных конструкций из композиционных материалов	ИД-1 _{ПК-5} Решает задачи проектирования, оптимизации композиционных конструкций с использованием современных САЕ систем	Композиционные материалы в самолетостроении Компьютерные технологии и методы расчета прочности агрегатов самолета Моделирование устойчивости и управляемости самолета Проектирование композитных деталей самолета Методы оптимизации конструкции из композиционных материалов Проектирование технологической оснастки для изделий из композиционных материалов Технологии и оборудование для производства композиционных элементов летательных аппаратов Конструкторская практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

32 Авиастроение	<i>проектно-конструкторский</i>		32.004 Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций	В/07.5 Расчет акустической долговечности и виброчности элементов конструкций и узлов ЛА	ПК-8 Способен проводить расчеты агрегатов и систем авиационной техники на тепло-, вибро- и акустическую стойкость	ИД-1 _{ПК-8} Применяет теорию аэроакустических явлений для решения задач повышения акустической стойкости летательных аппаратов	Акустическая стойкость летательных аппаратов и оборудования Методы вибрационных испытаний и идентификации конструкций
						ИД-2 _{ПК-8} Применяет теорию теплопроводности для решения задач защиты функциональных систем от температурного воздействия	Обеспечение теплостойкости авиационных конструкций
						ИД-3 _{ПК-8} Применяет основные законы гидростатики и гидродинамики канальных течений при проектировании пневмогидравлических систем летательных аппаратов.	Конструирование авиационных трубопроводных систем
32 Авиастроение	<i>производственно-технологический</i>		32.019 Инженер-технолог по производству	В Разработка технологических процессов производства	ПК-2 Способен разрабатывать технологии производства	ИД-1 _{ПК-2} Решает задачи разработки технологических	Взаимозаменяемость в авиастроении Технология производства в авиастроении

			изделий авиационной техники из полимерных композиционных материалов	изделий АТ из ПКМ	летательных аппаратов, их агрегатов и узлов	процессов сборки летательных аппаратов	Проектирование технологической оснастки для изделий из композиционных материалов Технологии и оборудование для производства композиционных элементов летательных аппаратов Технологическая практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	<i>производственно-технологический</i>		40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научной информации и результатов исследований	ПК-6 Способен проводить анализ и синтез физической информации в области технологий индустрии 4.0 и использовать ее для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-6} Применяет принципами управления инновациями с учетом технологических укладов четвертой промышленной революции	Технологии индустрии 4.0 Роботизированные авиационные системы и комплексы Устройство беспилотных летательных аппаратов Преддипломная практика
32 Авиастроение	<i>производственно-технологический</i>		32.004 Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций	В/05.5 Расчет элементов конструкций и узлов ЛА на усталостную прочность	ПК-7 Способен к разработке технологических процессов сборки элементов планера и систем, с учетом требований к ресурсам авиационной техники	ИД-1 _{ПК-7} Владеет современными САД/САМ/САЕ системами при проектировании элементов конструкций и узлов ЛА и при разработке технологических процессов сборки	Компьютерные технологии и методы расчета прочности агрегатов самолета Технологии и оборудование для производства композиционных элементов летательных аппаратов Преддипломная практика

						ЛА	
						ИД-2 _{ПК-7} Применяет теорию устойчивости и управляемости с учетом требований к ресурсам авиационной техники	Моделирование устойчивости и управляемости самолета
			32.019 Инженер-технолог по производству изделий авиационной техники из полимерных композиционных материалов	32.019 Инженер-технолог по производству изделий авиационной техники из полимерных композиционных материалов		ИД-3 _{ПК-7} Владеет цифровыми технологиями управления технологическими процессами изготовления и сборки планера с учетом требований к ресурсу АТ	Компьютерные технологии и методы расчета прочности агрегатов самолета Проектирование технологической оснастки для изделий из композиционных материалов Технологии и оборудование для производства композиционных элементов летательных аппаратов Моделирование устойчивости и управляемости самолета Преддипломная практика

2.4.4 Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в области Авиастроения и решать задачи профессиональной деятельности проектно-конструкторского и производственно-технологического типов.

2.5 Условия реализации образовательной программы

Требования к условиям реализации программы бакалавриата определяются ФГОС ВО и включают в себя общесистемные условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение, кадровые и финансовые условия реализации программы бакалавриата, а также применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

2.5.1 Общесистемные условия реализации программы бакалавриата

Университет располагает на правах собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1. «Дисциплины (модули)», Блоку 2. «Практики» (в случае проведения практики непосредственно в университете) и Блоку 3. «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории вуза, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда КНИТУ-КАИ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

2.5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной литературы.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным

справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам (модулям) и практикам. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения приведен в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик и обновляется при необходимости.

2.5.3 Кадровое обеспечение образовательной программы

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее пяти процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ, участвующих в реализации программы бакалавриата и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее трех лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

2.5.4 Финансовое обеспечение реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих

коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

2.5.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, принятой университетом, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников КНИТУ-КАИ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

2.6 Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ)

2.6.1 Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

2.6.2 При наличии на образовательной программе инвалидов и (или) лиц с ОВЗ для них (по их заявлению), на основе учебного плана, разрабатывается индивидуальный учебный план, учитывающий особенности их

психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающий коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

2.6.3 При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более, чем на 1 год, по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

2.6.4 В индивидуальный учебный план могут быть добавлены адаптационные дисциплины (модули) (Приложение 1), способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся, позволяющие скорректировать индивидуальные нарушения учебных и коммуникативных умений, в том числе с помощью информационных и коммуникационных технологий.

2.6.5 Адаптационные дисциплины (модули) поддерживают изучение базовой и вариативной части образовательной программы и направлены на социализацию, профессионализацию и адаптацию обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов, способствуют их адекватному профессиональному самоопределению, возможности построения индивидуальной образовательной траектории. Коррекционная направленность адаптационных дисциплин (модулей) - развитие личностных эмоционально-волевых, интеллектуальных и познавательных качеств у обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ.

2.6.6 Адаптационные дисциплины (модули) в зависимости от конкретных обстоятельств (количество обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, их распределение по видам и степени ограничений здоровья – нарушения зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания) могут вводиться в учебные планы как для группы обучающихся, так и в индивидуальные учебные планы. Адаптационные дисциплины (модули) не являются обязательными, их выбор осуществляется обучающимися инвалидами и обучающимися ОВЗ и в зависимости от их индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

2.6.7 Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

2.6.8 Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

В ходе освоения адаптационных дисциплин (модулей) применяются следующие информационные технологии: средства наглядного представления учебных материалов в форме презентации, средства мультимедиа (видеоматериалы, иллюстрирующие применение методов активного обучения в психолого-педагогической практике), система дистанционного обучения

(текущий и промежуточный контроль знаний, самостоятельная работа, консультации), электронная почта (для текущего взаимодействия с преподавателем и обмена учебными материалами), специальное программное обеспечение для обучающихся с нарушениями слуха.

2.6.9 Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту для инвалидов и лиц с ОВЗ реализуются в особом порядке, установленном университетом, с учетом состояния их здоровья.

3 Характеристика элементов образовательной программы

3.1 Учебный план и календарный учебный график

Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности, периоды каникул, а также выходные и нерабочие праздничные дни.

Учебный план и календарный учебный график по всем формам обучения разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы бакалавриата.

3.2 Матрица компетенций образовательной программы

На этапе разработки образовательной программы сформирована матрица компетенций. Матрица компетенций определяет взаимосвязь между компетенциями согласно ФГОС ВО, профессиональными компетенциями программы и дисциплинами (модулями), практиками, обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы.

Матрица компетенций представлена в Приложении 2.

3.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик, рабочие программы дисциплин (модулей), рабочие программы практик, разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы бакалавриата.

3.4 Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с нормативными документами Минобрнауки России и локальными нормативными актами КНИТУ-КАИ, является неотъемлемой частью образовательной программы и представлена в виде отдельного документа.

3.5 Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы представляют собой комплекс методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации, оценки качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения образовательной программы.

Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам, государственной итоговой аттестации являются неотъемлемой частью образовательной программы.

Типовые оценочные материалы текущей и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик.

Оценочные материалы программы государственной итоговой аттестации входят в состав программы государственной итоговой аттестации.

Комплект оценочных и методических материалов по дисциплинам (модулям) и практикам хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.6 Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы являются неотъемлемой частью образовательной программы и представлены в виде отдельных документов.

Адаптационные дисциплины (модули), способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ

Дисциплины (модули) учебного плана образовательной программы	Объем (в з.е.)	Код формируемой компетенции	Категория ограничения по здоровью
ФТД.ХХ Основы адаптации личности	12		<i>для лиц с ограниченным и возможность ми здоровья по слуху, зрению, с нарушением опорно- двигательного аппарата</i>
ФТД.ХХ.01 Введение в интегрированное и инклюзивное обучение	2	УК-6	
ФТД.ХХ.02 Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний	3	УК-3, УК-10	
ФТД.ХХ.03 Валеология	2	УК-7	
ФТД.ХХ.04 Психология и психолого-физиологическая адаптация к интегрированной среде	2	УК-3	
ФТД.ХХ.05 Психоакустика и основы медико-технической реабилитации	3	УК-7	
ФТД.ХХ Коммуникативный практикум	8		<i>для лиц с ограниченным и возможность ми здоровья по слуху</i>
ФТД.ХХ.01 Русский жестовый язык	2	УК-4	
ФТД.ХХ.02 Практика речевой коммуникации в пространстве русского жестового языка	2	УК-4	
ФТД.ХХ.03 Семантика учебных текстов	4	УК-4	

Матрица компетенций

Дисциплины (модули) учебного плана ОП	Универсальные компетенции										Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции							
	УК 1	УК 2	УК 3	УК 4	УК 5	УК 6	УК 7	УК 8	УК 9	УК 10	ОПК 1	ОПК 2	ОПК 3	ОПК 4	ОПК 5	ОПК 6	ОПК 7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
Блок 1. Дисциплины (модули)																									
<i>Обязательная часть</i>																									
Б1.О.01 Философия	■				■																				
Б1.О.02 История России					■																				
Б1.О.03 Иностранный язык				■																					
Б1.О.05 Безопасность жизнедеятельности								■																	
Б1.О.05 Физическая культура и спорт								■																	
<i>Б1.О.06 Государство и личность</i>																									
Б1.О.06.01 Основы российской государственности					■																				
Б1.О.06.02 Личностное развитие			■			■				■															
Б1.О.07 Высшая математика											■														
Б1.О.08 Физика											■														
Б1.О.09 Метрологическое обеспечение авиационного производства													■												
<i>Б1.О.10 Инженерное предпринимательство</i>																									
Б1.О.10.1 Экономика предприятий и цифровое производство	■									■															
Б1.О.10.2 Управление проектами в авиационной отрасли		■	■											■											

Дисциплины (модули) учебного плана ОП	Универсальные компетенции										Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции							
	УК 1	УК 2	УК 3	УК 4	УК 5	УК 6	УК 7	УК 8	УК 9	УК 10	ОПК 1	ОПК 2	ОПК 3	ОПК 4	ОПК 5	ОПК 6	ОПК 7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
<i>Б1.О.11 Инженерная и компьютерная графика</i>																									
Б1.О.11.1 Начертательная геометрия и инженерная график												■													
Б1.О.11.2 Компьютерная графика												■													
<i>Б1.О.12 Информационные технологии</i>																									
Б1.О.12.01 Информатика												■													
Б1.О.12.02 Основы алгоритмизации и языки программирования												■					■								
Б1.О.12.03 Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности												■					■								
Б1.О.12.04 Основы автоматизации проектно-конструкторских работ													■		■	■									
Б1.О.13 Химия											■														
Б1.О.14 Теоретическая механика											■														
<i>Б1.О.15 Конструкционные материалы в авиационной промышленности</i>																									
Б1.О.15.01 Материаловедение. Технология конструкционных материалов											■														
Б1.О.15.02 Авиационные конструкционные материалы													■	■											
Б1.О.15.03 Композиционные материалы в самолетостроении																■						■			
Б1.О.16 Сопротивление материалов											■														

Дисциплины (модули) учебного плана ОП	Универсальные компетенции										Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции							
	УК 1	УК 2	УК 3	УК 4	УК 5	УК 6	УК 7	УК 8	УК 9	УК 10	ОПК 1	ОПК 2	ОПК 3	ОПК 4	ОПК 5	ОПК 6	ОПК 7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
Б1.О.17 Теория механизмов и машин																									
Б1.О.18 Детали машин																									
Б1.О.19 Термодинамика																									
Б1.О.20 Электротехника и электроника																									
Б1.О.21 Аэрогидродинамика																									
Б1.О.22 Строительная механика машин																									
<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>																									
Б1.В.01 Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)																									
<i>Б1.В.02 Конструкция летательных аппаратов</i>																									
Б1.В.02.01 Основы конструкции летательных аппаратов																									
Б1.В.02.02 Конструкция самолетов																									
Б1.В.02.03 Цифровые технологии в проектировании летательных аппаратов																									
Б1.В.02.04 Конструирование агрегатов самолетов																									
Б1.В.03 Взаимозаменяемость в авиастроении																									
Б1.В.04 Методы оптимизации авиационных конструкций																									
Б1.В.05 Сертификация авиационной техники																									
Б1.В.06 Обеспечение надежности авиационной техники																									

Дисциплины (модули) учебного плана ОП	Универсальные компетенции										Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции								
	УК 1	УК 2	УК 3	УК 4	УК 5	УК 6	УК 7	УК 8	УК 9	УК 10	ОПК 1	ОПК 2	ОПК 3	ОПК 4	ОПК 5	ОПК 6	ОПК 7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	
Б1.В.07 Технология производства в авиастроении																			■							
Б1.В.08 Функциональные системы летательных аппаратов																					■					
Б1.В.09 Технологии индустрии 4.0																								■		
<i>Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору</i>																										
Б1.В.ДВ.01.01 Цифровое моделирование в задачах механики сплошных сред																					■					
Б1.В.ДВ.01.02 Математическое моделирование в аэродинамике																					■					
<i>Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору</i>																										
Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерные технологии и методы расчета прочности агрегатов самолета																					■	■		■		
Б1.В.ДВ.02.02 Моделирование устойчивости и управляемости самолета																					■	■		■		
<i>Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору</i>																										
Б1.В.ДВ.03.01 Проектирование композитных деталей самолета																					■	■				
Б1.В.ДВ.03.02 Методы оптимизации конструкции из композиционных материалов																					■	■				

Дисциплины (модули) учебного плана ОП	Универсальные компетенции										Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции								
	УК 1	УК 2	УК 3	УК 4	УК 5	УК 6	УК 7	УК 8	УК 9	УК 10	ОПК 1	ОПК 2	ОПК 3	ОПК 4	ОПК 5	ОПК 6	ОПК 7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	
<i>Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору</i>																										
Б1.В.ДВ.04.01 Акустическая стойкость летательных аппаратов и оборудования																										
Б1.В.ДВ.04.02 Обеспечение теплостойкости авиационных конструкций																										
Б1.В.ДВ.04.03 Методы вибрационных испытаний и идентификации конструкций																										
Б1.В.ДВ.04.04 Конструирование авиационных трубопроводных систем																										
<i>Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору</i>																										
Б1.В.ДВ.05.01 Проектирование технологической оснастки для изделий из композиционных материалов																										
Б1.В.ДВ.05.02 Технологии и оборудование для производства композиционных элементов летательных аппаратов																										
<i>Б1.В.ДВ.06 Дисциплины по выбору</i>																										
Б1.В.ДВ.06.01 Роботизированные авиационные системы и комплексы																										
Б1.В.ДВ.06.02 Устройство беспилотных летательных аппаратов																										

Дисциплины (модули) учебного плана ОП	Универсальные компетенции										Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции							
	УК 1	УК 2	УК 3	УК 4	УК 5	УК 6	УК 7	УК 8	УК 9	УК 10	ОПК 1	ОПК 2	ОПК 3	ОПК 4	ОПК 5	ОПК 6	ОПК 7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
Блок 2. Практика																									
<i>Обязательная часть</i>																									
Б2.О.01(У) Вычислительная практика			■								■	■				■									
Б2.О.02(У) Проектно-технологическая практика	■												■	■	■										
<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>																									
Б2.В.01(П) Технологическая практика																			■						
Б2.В.02(П) Конструкторская практика																		■				■			
Б2.В.03(П) Научно-исследовательская работа																			■		■	■			
Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика																		■	■	■	■	■	■	■	
Блок 3. Государственная итоговая аттестация																									
Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ФТД. Факультативы																									
ФТД.01 Правоведение		■							■																
ФТД.02 Техническая экспертиза проектов	■	■																							

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение, профиль «Цифровое проектирование в самолетостроении»

Рецензируемая образовательная программа высшего образования (далее ОП ВО) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» по направлению 24.03.04 Авиастроение (уровень бакалавриата), утвержденную приказом Минобрнауки России № 81 от 05.02.2018, с учетом потребностей рынка труда.

Рецензируемая образовательная программа регламентирует цели и задачи; характеристику профессиональной деятельности выпускника; планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения ОП; документы, регламентирующие условия, содержание и организацию образовательного процесса (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программу ГИА, оценочные, методические и иные материалы, обеспечивающие реализацию ОП).

Стратегической целью ОП является подготовка квалифицированных специалистов, способных успешно работать в области авиастроения, как в проектно-конструкторских отделах, так и на производственных участках, востребованных на рынке труда.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОП формируют весь необходимый перечень универсальных и общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформированных на основе профессиональных стандартов (Профстандарт 32 Авиастроение: 32.002, 32.003, 32.004, 32.011, 32.014, 32.019, Профстандарт 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности: 40.011).

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений и соответствует компетентностной модели выпускника.

Представленный в ОП перечень дисциплин позволяет подготовить выпускников с освоением всех компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, по соответствующим видам деятельности: проектно-конструкторской и научно-исследовательской.

Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОП ВО представлено оценочными средствами (для промежуточной и итоговой аттестации), позволяющими оценивать степень сформированности компетенций у обучающихся по данной образовательной программе. Оценка рабочих программ дисциплин, программ практик, факультативных дисциплин и государственной итоговой аттестации позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения.

Материально-техническая база рецензируемой ОП обеспечивает качественное проведение всех видов занятий обучающихся, предусмотренных учебным планом. Образовательная программа по направлению подготовки 24.03.04

Авиастроение реализуется в условиях неограниченного доступа к ЭБС и ЭИОС и располагает необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационно-справочных систем и соответствует ФГОС ВО.

Кадровая обеспеченность образовательной программы бакалавриата направления 24.03.04 Авиастроение профиль «Цифровое проектирование в самолетостроении» соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы КНИТУ-КАИ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Содержание подготовки обучающихся и условия реализации ОП ВО по направлению 24.03.04 Авиастроение соответствуют требованиям ФГОС ВО и запланированным результатам освоения ОП ВО.

Реализация рецензируемой ОП обеспечивает подготовку высококвалифицированных выпускников в соответствии с запросами и требованиями рынка труда в области авиастроения.

Разработанная ОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Заместитель директора
КАЗ им.С.П.Горбунова
по конструированию и технологиям –
директор Инженерного центра



Б.И.Найшулер



Исх. № 134 от 17.10. 2023 г.
На № ____ от ____ 202 _

«Казанский национальный
Исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева - КАИ»

РЕЦЕНЗИЯ

**на образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению
подготовки
24.03.04 Авиастроение,
специализации «Цифровое проектирование в самолетостроении»**

Рецензируемая образовательная программа высшего образования (далее ОП ВО) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» по направлению «Цифровое проектирование в самолетостроении» (уровень бакалавриата), утвержденную приказом Минобрнауки России № 81 от 05.02.2018, с учетом потребностей рынка труда с учетом потребностей рынка труда.

Рецензируемая образовательная программа регламентирует цели и задачи; характеристику профессиональной деятельности выпускника; планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения ОП; документы, регламентирующие условия, содержание и организацию образовательного процесса (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программу ГИА, оценочные, методические и иные материалы, обеспечивающие реализацию ОП).

Стратегической целью ОП является подготовка квалифицированных специалистов, способных успешно работать в области авиастроения, как в проектно-конструкторских отделах, так и на производственных участках, быть востребованными на рынке труда.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОП формируют весь необходимый перечень универсальных и общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформированных на основе профессиональных стандартов (Профстандарт 32 Авиастроение: 32.002, 32.003, 32.004, 32.011, 32.014, 32.019, Профстандарт 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности: 40.011).

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений и соответствует компетентностной модели выпускника.

Представленный в ОП перечень дисциплин позволяет подготовить выпускников с освоением всех компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, по соответствующим видам деятельности: проектно-конструкторской и научно-исследовательской.

Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОП ВО, представлено оценочными средствами (для промежуточной и итоговой аттестации), позволяющими оценивать степень сформированности компетенций у обучающихся по данной образовательной программе. Оценка рабочих программ дисциплин, программ практик, факультативных дисциплин и государственной итоговой аттестации позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения.

Материально-техническая база рецензируемой ОП обеспечивает качественное проведение всех видов занятий обучающихся, предусмотренных учебным планом. Основная образовательная программа по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение реализуется в условиях неограниченного доступа к ЭБС и ЭИОС и располагает необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационно-справочных систем и соответствует ФГОС ВО.

Кадровая обеспеченность образовательной программы бакалавриата 24.03.04 по направлению подготовки «Цифровое проектирование в авиастроении» соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы КНИТУ-КАИ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Анализ рабочих программ дисциплин (модулей) ОП ВО позволяет сделать вывод, что их содержание соответствует компетентностной модели выпускника, демонстрирует использование активных и интерактивных форм проведения занятий. Анализ рабочих программ практик свидетельствуют об их способности сформировать практические навыки обучающихся, а анализ программы ГИА показал, что она содержит основные требования к форсированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, а также критерии к установлению уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Разработанная ОП ВО соответствует вызовам и открывающимся возможностям современному применению автоматизированного цифрового производства, управляемого интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходящее за границы одного предприятия, с перспективой объединения в глобальную промышленную сеть.

Сложившиеся тенденции на рынке труда требуют подготовки качественно нового поколения будущих инженеров, обладающих высоким уровнем профессиональных знаний и компетенций, способных решать нестандартные задачи, легко интегрироваться в цифровое и межкультурное пространство организационно-управленческой деятельности.

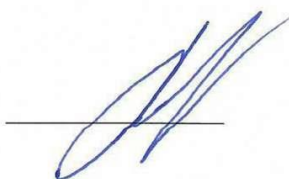
Содержание подготовки обучающихся и условия реализации ОП ВО по направлению 24.03.04 Авиастроение соответствуют требованиям ФГОС ВО и запланированным результатам освоения ОП ВО.

Реализация рецензируемой ОП обеспечивает подготовку высококвалифицированных выпускников в соответствии с запросами и требованиями рынка труда в области авиастроения.

Разработанная ОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню бакалавриата по направлению подготовки 24.03.04 Авиастроение.

Рецензент

Председатель совета директоров
группы авиакомпаний «Тулпар»



А.М. Хахим

Лист согласования

Наименование подразделения	Согласующий	ФИО	Дата	Виза
Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов	руководитель ОП ВО	Гайнутдинов Владимир Григорьевич	06.02.2023 15:53:19	Согласовано
Учебно- методическая комиссия ИАНТЭ	председатель УМК ИАНТЭ	Куртаева Фарида Наиловна	16.02.2023 15:01:04	Согласовано
Ученый совет ИАНТЭ	председатель УС ИАНТЭ	Магсумова Айзада Фазыляновна	20.03.2023 10:50:09	Согласовано
Учебно- методическое управление	начальник УМУ	Загребина Екатерина Ильдусовна	21.03.2023 09:03:13	Согласовано