МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
21 июня 2019 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 24.04.04 Авиастроение

Направленность (профиль): Самолето- и вертолетостроение

Основной вид деятельности: Проектно-технологическая

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2018

Ориентированность: программа прикладной магистратуры

Новосибирск 2019

Образовательная программа 24.04.04 Авиастроение обсуждена на заседании кафедры Самолето- и вертолетостроения, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент Н.В. Курлаев_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №5 от 21.06.2019 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент Н.В. Курлаев_____

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 24
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 25
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 27
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 27

Приложение 28

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа прикладной магистратуры (далее магистратуры), реализуемая по направлению подготовки 24.04.04 Авиастроение, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 24.04.04 Авиастроение, магистерская программа: Самолето- и вертолетостроение (основной вид деятельности Проектно-технологическая) состоит в состоит в подготовке специалистов, , способных осуществлять производственно-технологическую деятельность , связанную с исследованием, проектированием, производством и эксплуатацией авиационной техники.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 24.04.04 Авиастроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 06.03.15 №171 (зарегистрирован Минюстом России 07.04.15, регистрационный №36762), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 24.04.04 Авиастроение (магистерская программа: Самолето- и вертолетостроение) учтены требования регионального рынка труда (в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития авиастроительной отрасли.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального стандарта: 25.010 - Инженер-технолог по изготовлению космических аппаратов и систем (регистрационный номер 82). Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей
−владением методами технологии производства авиационной техники (ПК-4); −готовностью к проектированию технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5); −способностью подготовить заявки на изобретения и промышленные образцы (ПК-6); −способностью организовать работу по совершенствованию разрабатываемых изделий, систем и их элементов, а также по унификации выпускаемой продукции и их соответствию международным стандартам (ПК-7	**Обобщенная трудовая функция**: Технологическая подготовка производства новых космических аппаратов и систем, технологическое сопровождение действующего производства космических аппаратов и систем; разработка программы применения новых технологических процессов и материалов для производства космических аппаратов и систем; проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по освоению и внедрению новых технологических процессов, материалов и программных продуктов; оценка технологичности изделия и согласование конструкторской документации.

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы филиалом ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П.Чкалова», ФГУП СибНИИА им. Чаплыгина, ОАО "Новосибирский авиаремонтный завод" и ООО «Сибирь Техник» с которыми заключены договоры на подготовку специалистов.

2. Квалификационная характеристика выпускника

2.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, включает:

- включает сферы науки, техники и технологии по направлениям, связанным с исследованием, проектированием, производством и эксплуатацией авиационной техники.

2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников образовательной программы являются:

- самолеты, вертолеты и другие атмосферные летательные аппараты;
- системы оборудования летательных аппаратов;
- методы и средства проектирования, моделирования, экспериментального исследования атмосферных летательных аппаратов.

2.3 Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы прикладной магистратуры, является: ***Проектно-технологическая.***

2.4 Обучающийся готовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности.

- проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологического оснащения;
- обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов;
- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, выбор оборудования и технологической оснастки.

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	Компетенции, знания/умения
	Общекультурные компетенции (ОК)
ОК.1	**готовность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень**
з1	знать основные методологические концепции современной науки
з2	знать логику и необходимость перехода от одной эпохи развития философского знания к другой
з3	знать основные методы научного познания
з4	знать системную периодизацию истории науки и техники
з5	знать основные направления развития философского знания и их представителей, взаимосвязи отдельных направлений в зависимости от сложившихся социальных условий
з6	знать современную научную картину мира
у1	уметь выстроить логику понимания любого явления
у2	уметь раздваивать единое на противоположные стороны и представлять существование вещи как результат взаимосвязи противоположных сторон
ОК.2	**готовность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности**

з1	знать методологию исследований и проектирования
з2	знать основные принципы научного и технического творчества
у1	уметь использовать полученные знания в практической деятельности
у2	Использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии авиационной и ракетно-космической отрасли.
ОК.3	**готовность свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения**
з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
з2	языковых особенностях научного стиля
з3	структуру и стилистические особенности научной статьи на иностранном языке
у1	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
у3	переводить тексты научно-технического профиля по специальности с английского на русский язык
ОК.4	**готовность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом**
з1	о текущих достижениях в выбранной области исследований
з2	методов исследования и проведение экспериментальных работ
з3	формы и приемы организации научно-библиографического поиска
у1	уметь докладывать результаты своих трудов и трудов других авторов
у2	уметь обрабатывать и анализировать экспериментальные данные
у3	уметь организовывать и проводить экспериментальные исследования
у4	уметь анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования
ОК.5	**готовность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности**
з1	знать способы организации производственных процессов
з2	знать основные понятия о предприятии и предпринимательской деятельности
з3	знать теоретические основы инновационного менеджмента
у1	уметь делать оценку, анализ и прогнозирование конъюнктуры рынка и его емкости
у2	уметь проводить технико-экономический анализ инженерных решений
у3	уметь внедрять инновации на действующем предприятии
у4	уметь осуществлять поиск инновационных идей с помощью различных методов
у5	уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров
у6	уметь распознавать ситуации, формулировать цели, выполнять декомпозицию профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способность использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники**
з1	знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
з2	требования к публикации научно-техническогое обзора, статьи, доклада
з3	знать область и объем применения композиционных материалов в отечественной и зарубежной авиационной технике
з4	знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом
у1	уметь оценивать состояние и перспективы развития авиационной и ракетно-космической техники и технологии
у2	уметь прогнозировать изменение параметров производственного процесса при смене объекта поизводства
ОПК.2	**наличием представления о системе поддержки жизненного цикла авиационного**

	изделия
з1	знать этапы жизненного цикла продукции (изделия)
з2	знать технические и экономические преимущества информационной поддержки изделий
з3	знать направления и возможности использования современного программного обеспечения
з4	знать понятия, определения, термины, относящиеся к информационной поддержке жизненного цикла авиационных изделий
з5	знать общие принципы построения интегрированной информационной среды
з6	знать общие принципы реинжиниринга бизнес-процессов и принципы параллельного инжиниринга
з7	знать базовые управленческие технологии, ориентированные на реализацию базовых принципов интегрированной информационной поддержки жизненного цикла изделия
у1	уметь оформлять и описывать результаты работы на языке терминов и формул, введенных и используемых в информационной поддержке изделий
у2	уметь обрабатывать информацию в электронном виде
у3	уметь выполнять работу в соответствии с документацией
ОПК.3	**готовность использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных задач**
з1	этапов подготовки к экспериментам и внедрению
з2	методов моделирования и анализа в среде NX
у1	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
у2	применять базовые принципы математического моделирования в САПР
ОПК.4	**владение методами планирования, организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований**
з1	основ самостоятельного исследования
з2	деятельности предприятия
у1	выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования
у2	выбрать реальные перспективные направления деятельности применительно к задачам предприятия
у3	Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
у4	Планировать свою деятельность
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.4	**владение методами технологии производства авиационной техники**
з1	Требования к качеству, показатели и уровень качества продукции.
з2	знать достоинства и применимость специальных виды изготовления деталей летательных аппаратов
з3	Основные термины, категории и показатели качества в производственной сфере.
з4	знать специальные виды изготовления деталей летательных аппаратов
з5	Достоинства и недостатки различных методов упрочнения деталей летательных аппаратов.
з6	Современные методы эффективного управления производством: APS/SCM, Lean, TOC, Быстрое предприятие
з7	цели внедрения систем виртуализации производственных процессов
з8	Методы и средства упрочнения деталей и узлов летательных аппаратов поверхностным пластическим деформированием.
з9	Методы и средства технологического оснащения процессов сварки и пайки.
з10	Особенности конструкций оснастки, схемы и принцип действия оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов, приготовления и применения полимерных компенсирующих заполнителей.
з11	Основы устройства летательных аппаратов

з12	Задачи современного проектирования летательных аппаратов
з13	процессы проектирования и подготовки производства авиационных изделий и систем на авиационных предприятиях региона
у1	Строить производственную структуру подразделения и предприятия.
у2	уметь рассчитывать основные технологические параметры
у3	Выбирать наиболее подходящий вид упрочнения деталей и узлов летательных аппаратов.
у4	Рассчитывать параметры процессов упрочнения деталей и узлов летательных аппаратов.
у5	уметь применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи в цехах авиастроительных предприятий
у6	Принимать технические и технологические решения при сварке авиационных материалов
у7	Сформулировать требования к технологической оснастке и оборудованию, определить режимы переработки материала, исходя из химического его строения и технологических свойств.
у8	уметь определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов
у9	представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
у10	Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.
ПК.5	**готовность к проектированию технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства**
з1	Эффект от применения систем виртуализации производственных процессов.
з2	Методы оптимизации производственных систем.
з3	основные методы управления проектами
з4	Информационные и материальные потоки авиационного производства
з5	методы автоматизации подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
у1	Процедуры управления качеством на рабочих местах.
у2	создавать программы для ЧПУ с учетом особенностей высокоскоростной обработки
у3	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
у4	рассчитывать технологические параметры сварки
ПК.6	**способность подготовить заявки на изобретения и промышленные образцы**
з1	методов поиска и оптимизации решения в среде проектирования
з2	стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и пр.
у1	принимать экономико- управленческие решения в области НИОКР
у2	Самостоятельно выполнять исследования при решении научно-исследовательских и прикладных задач с применением современных технологий.
у3	Совершенствовать свой интеллектуальный уровень, формулировать научно-исследовательские и научно-практические проблемы и использовать эвристические методы их решения.
ПК.7	**способность организовать работу по совершенствованию разрабатываемых изделий, систем и их элементов, а также по унификации выпускаемой продукции и их соответствию международным стандартам**
з1	Основные параметры технологичности изделия
з2	Основы государственного регулирования и управления деятельностью воздушного транспорта.
з3	Методы испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций.
з4	контроль и диагностика качества продукции при помощи координатно-измерительных машин
з5	Теоретические основы организации, управления научно-исследовательскими работами.

з6	Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.
з7	Методов диагностики экспериментального оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры.
з8	Международной практики инженерно-авиационного обеспечения полетов.
з9	научной и технической основы испытаний
з10	Анализировать типовые модели системы технической эксплуатации авиационной техники.
у1	проектировать авиационные изделия и системы с использованием информационных технологий;
у2	Управлять процессами технической эксплуатации авиационной техники.
у3	Выбирать и применять необходимые средства контроля для конкретных задач диагностики.
у4	решать организационные, технические и правовые вопросы, относящиеся к различным видам испытаний
у5	разработки метрологического обеспечения измерительных систем
у7	Организовать научное исследование, провести его и составить адекватный отчет.
у8	Анализировать систему планирования подразделения предприятия и его скорость реакции.
у9	Определять критерии качества в процессах изготовления.
у10	проведения анализа качества измерительных систем
у12	Адаптировать методики для решения конкретных задач.
у13	Организации работы малых коллективов
у14	Разрабатывать методики проведения диагностики и испытаний с целью выявления отклонений технологических процессов и оценки качества технологических машин, оборудования.
у15	Разрабатывать методики решения задач, отличать условные теории от реального поведения материалов и применять приемлемые подходы для решения конкретной задачи.

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1	Философия		Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии					
ОК.2	Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения	Компьютерные методы инженерного анализа и расчетов в авиастроении; Методы научных исследований; Научно-методический семинар	Методология научных исследований; Научно-методический семинар; Разработка, планирование и обработка результатов экспериментов; Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии					
ОК.3	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык					
ОК.4		Методы научных исследований; Научно-методический семинар; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Методология научных исследований; Научно-методический семинар; Разработка, планирование и обработка результатов экспериментов; Ресурсные испытания авиационной техники; Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОК.5	Автоматизированное изготовление авиационных конструкций; Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения; Маркетинг и менеджмент авиационной техники	Методы научных исследований; Научно-методический семинар; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Методология научных исследований; Научно-методический семинар; Прикладные проблемы штампуемости авиационных материалов; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Современные методы управления авиастроительным предприятием; Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии; Специальные виды изготовления деталей летательных аппаратов; Специальные главы технологии производства летательных аппаратов; Технологическое					

			проектирование изделий в авиастроении; Технологичность изделий авиастроения					
ОПК.1	Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения; Проектирование и изготовление авиационных конструкций из композиционных материалов; Проектирование летательных аппаратов; Философия	Компьютерные методы инженерного анализа и расчетов в авиастроении; Конструирование агрегатов планера; Конструирование деталей и узлов летательных аппаратов; Проектирование испытательных стендов	Конструирование шасси и управления; Конструкция вертолетов; Методология научных исследований; Пневмо-гидро системы самолета; Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии; Технологическое проектирование изделий в авиастроении; Технологичность изделий авиастроения					
ОПК.2	Автоматизированное изготовление авиационных конструкций; Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения; Системы автоматизированного проектирования	Проектирование единого информационного пространства авиапредприятий; Системы автоматизированного проектирования; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технологическое проектирование изделий в авиастроении; Технологичность изделий авиастроения					
ОПК.3	Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения; Системы автоматизированного проектирования	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления летательных аппаратов; Компьютерные методы инженерного анализа и расчетов в авиастроении; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Системы автоматизированного проектирования; Системы управления инженерными данными и ресурсами авиапредприятий	Авиационные приборы; Пневмо-гидро системы самолета	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ОПК.4	Проектирование летательных аппаратов; Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов	Конструирование агрегатов планера; Конструирование деталей и узлов летательных аппаратов; Научно-методический семинар; Производственная практика: научно-	Авиационные приборы; Конструирование шасси и управления; Методология научных исследований; Научно-методический семинар; Пневмо-гидро системы самолета; Производственная	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				

		исследовательская работа; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Современные методы управления авиастроительным предприятием					
ПК.4	Автоматизированное изготовление авиационных конструкций; Проектирование и изготовление авиационных конструкций из композиционных материалов; Проектирование летательных аппаратов; Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов; Системы автоматизированного проектирования	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления летательных аппаратов; Компьютерные методы инженерного анализа и расчетов в авиастроении; Конструирование агрегатов планера; Конструирование деталей и узлов летательных аппаратов; Методы упрочнения деталей и узлов летательных аппаратов; Проектирование единого информационного пространства авиапредприятий; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Системы автоматизированного проектирования; Системы управления инженерными данными и ресурсами авиапредприятий; Теория и прикладные проблемы высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Авиационные приборы; Конструирование шасси и управления; Конструкция вертолетов; Методы обеспечения качества в авиастроении; Пневмо-гидро системы самолета; Прикладные проблемы штампуемости авиационных материалов; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Современные методы управления авиастроительным предприятием; Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии; Специальные виды изготовления деталей летательных аппаратов; Специальные главы технологии производства летательных аппаратов; Технологическое проектирование изделий в авиастроении; Технологичность изделий авиастроения	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.5	Автоматизированное изготовление авиационных конструкций; Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения; Сварка и пайка в производстве	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления летательных аппаратов; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Системы автоматизированного проектирования; Системы управления инженерными данными и ресурсами	Методы обеспечения качества в авиастроении; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Современные методы управления авиастроительным предприятием; Технологическое	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				

	летательных аппаратов; Системы автоматизированного проектирования	авиапредприятий; Теория и прикладные проблемы высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	проектирование изделий в авиастроении; Технологичность изделий авиастроения					
ПК.6	Автоматизированное изготовление авиационных конструкций; Маркетинг и менеджмент авиационной техники; Системы автоматизированного проектирования	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Системы автоматизированного проектирования; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технологическое проектирование изделий в авиастроении; Технологичность изделий авиастроения	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.7	Автоматизированное изготовление авиационных конструкций; Проектирование летательных аппаратов; Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов; Системы автоматизированного проектирования; Философия	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления летательных аппаратов; Компьютерные методы инженерного анализа и расчетов в авиастроении; Конструирование агрегатов планера; Конструирование деталей и узлов летательных аппаратов; Методология неразрушающего контроля в авиастроении; Методы научных исследований; Научно-методический семинар; Проектирование испытательных стендов; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Системы автоматизированного проектирования; Системы управления инженерными данными и ресурсами авиапредприятий; Теория и прикладные проблемы высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов; Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля; Технология эксплуатации и ремонта авиационной техники;	Конструирование шасси и управления; Методология научных исследований; Методы обеспечения качества в авиастроении; Научно-методический семинар; Прикладные проблемы штампуемости авиационных материалов; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Разработка, планирование и обработка результатов экспериментов; Ресурсные испытания авиационной техники; Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				

		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ						

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**63**
	Базовая часть	**15**
	Вариативная часть	**48**
Блок 2	**Практики**	**51**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**51**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**6**
	Базовая часть	**6**
Объем образовательной программы		**120**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

3.3 Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы .

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,
- Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа,

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится на кафедрах НГТУ, в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П.Чкалова», ФГУП СибНИИА им. Чаплыгина и других предприятиях авиационной отрасли. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится на кафедрах НГТУ, в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П.Чкалова», ФГУП СибНИИА им. Чаплыгина и других предприятиях авиационной отрасли. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на кафедрах НГТУ, в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П.Чкалова», ФГУП СибНИИА им. Чаплыгина и других предприятиях авиационной отрасли. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа проводится на кафедрах НГТУ, в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П.Чкалова», ФГУП СибНИИА им. Чаплыгина и других предприятиях авиационной отрасли. Способ проведения практик – стационарная, выездная.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

4. Условия реализации образовательной программы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует 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. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

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

4.2. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных 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 в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 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, составляет не менее 10 процентов.

4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих 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, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения 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 рабочим программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой

с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

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

5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственному экзамену определяются программой ГИА.

6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		
ОК.5	у1	уметь делать оценку, анализ и прогнозирование конъюнктуры рынка и его емкости
ОПК.4	з2	деятельности предприятия
ПК.7	у13	Организации работы малых коллективов
Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии		
ОК.1	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.2	з1	знать методологию исследований и проектирования
ОК.4	з1	о текущих достижениях в выбранной области исследований
ОК.5	у3	уметь внедрять инновации на действующем предприятии
ОПК.1	з4	знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом
ОПК.1	у2	уметь прогнозировать изменение параметров производственного процесса при смене объекта поизводства
ПК.4	з12	Задачи современного проектирования летательных аппаратов
ПК.7	з6	Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.
Иностранный язык		
ОК.3	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОК.3	з2	языковых особенностях научного стиля
ОК.3	з3	структуру и стилистические особенности научной статьи на иностранном языке
ОК.3	у1	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОК.3	у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОК.3	у3	переводить тексты научно-технического профиля по специальности с английского на русский язык
Системы автоматизированного проектирования		
ОПК.2	з5	знать общие принципы построения интегрированной информационной среды
ОПК.3	у1	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
ПК.4	у5	уметь применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи в цехах авиастроительных предприятий
ПК.5	з4	Информационные и материальные потоки авиационного производства
ПК.5	з5	методы автоматизации подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
ПК.5	у3	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
ПК.6	з2	стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и пр.

ПК.7	з4	контроль и диагностика качества продукции при помощи координатно-измерительных машин
ПК.7	у1	проектировать авиационные изделия и системы с использованием информационных технологий;
Дисциплины (модули), вариативные		
Методы научных исследований		
ОК.2	з1	знать методологию исследований и проектирования
ОК.2	з2	знать основные принципы научного и технического творчества
ОК.2	у1	уметь использовать полученные знания в практической деятельности
ОК.4	з2	методов исследования и проведение экспериментальных работ
ОК.4	у2	уметь обрабатывать и анализировать экспериментальные данные
ОК.4	у3	уметь организовывать и проводить экспериментальные исследования
ОК.4	у4	уметь анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования
ОК.5	у4	уметь осуществлять поиск инновационных идей с помощью различных методов
ОК.5	у5	уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров
ПК.7	з9	научной и технической основы испытаний
Методология научных исследований		
ОК.2	з1	знать методологию исследований и проектирования
ОК.2	з2	знать основные принципы научного и технического творчества
ОК.2	у1	уметь использовать полученные знания в практической деятельности
ОК.4	з2	методов исследования и проведение экспериментальных работ
ОК.4	у2	уметь обрабатывать и анализировать экспериментальные данные
ОК.4	у3	уметь организовывать и проводить экспериментальные исследования
ОК.4	у4	уметь анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования
ОК.5	у4	уметь осуществлять поиск инновационных идей с помощью различных методов
ОК.5	у5	уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров
ОПК.1	з2	требования к публикации научно-техническогое обзора, статьи, доклада
ОПК.4	у1	выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования
ПК.7	з5	Теоретические основы организации, управления научно-исследовательскими работами.
ПК.7	з9	научной и технической основы испытаний
ПК.7	у7	Организовать научное исследование, провести его и составить адекватный отчет.
Философия		
ОК.1	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.1	з2	знать логику и необходимость перехода от одной эпохи развития философского знания к другой
ОК.1	з3	знать основные методы научного познания
ОК.1	з4	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.1	з5	знать основные направления развития философского знания и их представителей, взаимосвязи отдельных направлений в зависимости от

		сложившихся социальных условий
ОК.1	з6	знать современную научную картину мира
ОК.1	у1	уметь выстроить логику понимания любого явления
ОК.1	у2	уметь раздваивать единое на противоположные стороны и представлять существование вещи как результат взаимосвязи противоположных сторон
ОПК.1	з2	требования к публикации научно-техническогое обзора, статьи, доклада
ПК.7	у12	Адаптировать методики для решения конкретных задач.
Маркетинг и менеджмент авиационной техники		
ОК.5	з1	знать способы организации производственных процессов
ОК.5	з2	знать основные понятия о предприятии и предпринимательской деятельности
ОК.5	з3	знать теоретические основы инновационного менеджмента
ОК.5	у1	уметь делать оценку, анализ и прогнозирование конъюнктуры рынка и его емкости
ОК.5	у2	уметь проводить технико-экономический анализ инженерных решений
ПК.6	у1	принимать экономико- управленческие решения в области НИОКР
Проектирование летательных аппаратов		
ОПК.1	з1	знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
ОПК.4	у3	Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
ПК.4	з11	Основы устройства летательных аппаратов
ПК.4	з12	Задачи современного проектирования летательных аппаратов
ПК.4	у9	представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
ПК.4	у10	Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.
ПК.7	з6	Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.
Автоматизированное изготовление авиационных конструкций		
ОК.5	з1	знать способы организации производственных процессов
ОК.5	у5	уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров
ОК.5	у6	уметь распознавать ситуации, формулировать цели, выполнять декомпозицию профессиональной деятельности
ОПК.2	з5	знать общие принципы построения интегрированной информационной среды
ПК.4	у5	уметь применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи в цехах авиастроительных предприятий
ПК.5	з5	методы автоматизации подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
ПК.6	з2	стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и пр.
ПК.7	з4	контроль и диагностика качества продукции при помощи координатно-измерительных машин
Проектирование и изготовление авиационных конструкций из композиционных материалов		
ОПК.1	з3	знать область и объем применения композиционных материалов в отечественной и зарубежной авиационной технике
ОПК.1	у1	уметь оценивать состояние и перспективы развития авиационной и

		ракетно-космической техники и технологии
ПК.4	з10	Особенности конструкций оснастки, схемы и принцип действия оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов, приготовления и применения полимерных компенсирующих заполнителей.
ПК.4	з12	Задачи современного проектирования летательных аппаратов
ПК.4	у8	уметь определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов
ПК.4	у9	представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
Сварка и пайка в производстве летательных аппаратов		
ОПК.4	у3	Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
ПК.4	з9	Методы и средства технологического оснащения процессов сварки и пайки.
ПК.4	у6	Принимать технические и технологические решения при сварке авиационных материалов
ПК.4	у10	Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.
ПК.5	у4	рассчитывать технологические параметры сварки
ПК.7	з3	Методы испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций.
Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения		
ОК.2	у2	Использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии авиационной и ракетно-космической отрасли.
ОК.5	у5	уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров
ОПК.1	з4	знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом
ОПК.2	з1	знать этапы жизненного цикла продукции (изделия)
ОПК.2	з2	знать технические и экономические преимущества информационной поддержки изделий
ОПК.2	з3	знать направления и возможности использования современного программного обеспечения
ОПК.2	з4	знать понятия, определения, термины, относящиеся к информационной поддержке жизненного цикла авиационных изделий
ОПК.2	з5	знать общие принципы построения интегрированной информационной среды
ОПК.2	з6	знать общие принципы реинжиниринга бизнес-процессов и принципы параллельного инжиниринга
ОПК.2	з7	знать базовые управленческие технологии, ориентированные на реализацию базовых принципов интегрированной информационной поддержки жизненного цикла изделия
ОПК.2	у1	уметь оформлять и описывать результаты работы на языке терминов и формул, введенных и используемых в информационной поддержке изделий
ОПК.2	у2	уметь обрабатывать информацию в электронном виде
ОПК.2	у3	уметь выполнять работу в соответствии с документацией
ОПК.3	у2	применять базовые принципы математического моделирования в САПР
ПК.5	з3	основные методы управления проектами
Научно-методический семинар		

ОК.2	з1	знать методологию исследований и проектирования
ОК.2	з2	знать основные принципы научного и технического творчества
ОК.2	у1	уметь использовать полученные знания в практической деятельности
ОК.4	з2	методов исследования и проведение экспериментальных работ
ОК.4	у1	уметь докладывать результаты своих трудов и трудов других авторов
ОК.4	у3	уметь организовывать и проводить экспериментальные исследования
ОК.4	у4	уметь анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследования
ОК.5	у2	уметь проводить технико-экономический анализ инженерных решений
ОК.5	у3	уметь внедрять инновации на действующем предприятии
ОК.5	у5	уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров
ОПК.4	з1	основ самостоятельного исследования
ПК.7	у4	решать организационные, технические и правовые вопросы, относящиеся к различным видам испытаний
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления летательных аппаратов		
ОПК.3	у1	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
ПК.4	у5	уметь применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи в цехах авиастроительных предприятий
ПК.5	з4	Информационные и материальные потоки авиационного производства
ПК.5	з5	методы автоматизации подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
ПК.5	у3	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
ПК.7	з4	контроль и диагностика качества продукции при помощи координатно-измерительных машин
ПК.7	у8	Анализировать систему планирования подразделения предприятия и его скорость реакции.
Компьютерные методы инженерного анализа и расчетов в авиастроении		
ОК.2	у2	Использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии авиационной и ракетно-космической отрасли.
ОПК.1	з4	знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом
ОПК.3	з2	методов моделирования и анализа в среде NX
ОПК.3	у1	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
ОПК.3	у2	применять базовые принципы математического моделирования в САПР
ПК.4	у9	представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
ПК.7	у15	Разрабатывать методики решения задач, отличать условные теории от реального поведения материалов и применять приемлемые подходы для решения конкретной задачи.
Системы управления инженерными данными и ресурсами авиапредприятий		
ОПК.3	у1	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
ПК.4	у5	уметь применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи в цехах авиастроительных предприятий

ПК.5	з4	Информационные и материальные потоки авиационного производства
ПК.5	з5	методы автоматизации подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
ПК.5	у3	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
ПК.7	з4	контроль и диагностика качества продукции при помощи координатно-измерительных машин
Конструирование агрегатов планера		
ОПК.1	з1	знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
ОПК.4	у3	Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
ПК.4	з11	Основы устройства летательных аппаратов
ПК.4	з12	Задачи современного проектирования летательных аппаратов
ПК.4	у9	представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
ПК.4	у10	Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.
ПК.7	з6	Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.
Методы упрочнения деталей и узлов летательных аппаратов		
ПК.4	з5	Достоинства и недостатки различных методов упрочнения деталей летательных аппаратов.
ПК.4	з8	Методы и средства упрочнения деталей и узлов летательных аппаратов поверхностным пластическим деформированием.
ПК.4	у3	Выбирать наиболее подходящий вид упрочнения деталей и узлов летательных аппаратов.
ПК.4	у4	Рассчитывать параметры процессов упрочнения деталей и узлов летательных аппаратов.
Методология неразрушающего контроля в авиастроении		
ПК.7	з4	контроль и диагностика качества продукции при помощи координатно-измерительных машин
ПК.7	з7	Методов диагностики экспериментального оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры.
ПК.7	з10	Анализировать типовые модели системы технической эксплуатации авиационной техники.
ПК.7	у3	Выбирать и применять необходимые средства контроля для конкретных задач диагностики.
ПК.7	у14	Разрабатывать методики проведения диагностики и испытаний с целью выявления отклонений технологических процессов и оценки качества технологических машин, оборудования.
Техническая диагностика и системы автоматизированного контроля		
ПК.7	з4	контроль и диагностика качества продукции при помощи координатно-измерительных машин
ПК.7	з7	Методов диагностики экспериментального оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры.
ПК.7	з10	Анализировать типовые модели системы технической эксплуатации авиационной техники.
ПК.7	у3	Выбирать и применять необходимые средства контроля для конкретных задач диагностики.
ПК.7	у14	Разрабатывать методики проведения диагностики и испытаний с целью выявления отклонений технологических процессов и оценки качества

		технологических машин, оборудования.
Проектирование единого информационного пространства авиапредприятий		
ОПК.2	з1	знать этапы жизненного цикла продукции (изделия)
ОПК.2	з5	знать общие принципы построения интегрированной информационной среды
ОПК.2	у1	уметь оформлять и описывать результаты работы на языке терминов и формул, введенных и используемых в информационной поддержке изделий
ПК.4	з6	Современные методы эффективного управления производством: APS/SCM, Lean, TOC, Быстрое предприятие
Конструирование деталей и узлов летательных аппаратов		
ОПК.1	з1	знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
ОПК.4	у3	Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
ПК.4	з11	Основы устройства летательных аппаратов
ПК.4	з12	Задачи современного проектирования летательных аппаратов
ПК.4	у9	представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
ПК.4	у10	Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.
ПК.7	з6	Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.
Проектирование испытательных стендов		
ОПК.1	з1	знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
ПК.7	з3	Методы испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций.
ПК.7	з7	Методов диагностики экспериментального оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры.
ПК.7	з9	научной и технической основы испытаний
ПК.7	у4	решать организационные, технические и правовые вопросы, относящиеся к различным видам испытаний
ПК.7	у5	разработки метрологического обеспечения измерительных систем
Теория и прикладные проблемы высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов		
ПК.4	у5	уметь применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи в цехах авиастроительных предприятий
ПК.5	з5	методы автоматизации подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
ПК.5	у2	создавать программы для ЧПУ с учетом особенностей высокоскоростной обработки
ПК.7	з1	Основные параметры технологичности изделия
Технология эксплуатации и ремонта авиационной техники		
ПК.7	з2	Основы государственного регулирования и управления деятельностью воздушного транспорта.
ПК.7	з3	Методы испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций.
ПК.7	з8	Международной практики инженерно-авиационного обеспечения полетов.
ПК.7	з10	Анализировать типовые модели системы технической эксплуатации авиационной техники.
ПК.7	у2	Управлять процессами технической эксплуатации авиационной техники.
ПК.7	у3	Выбирать и применять необходимые средства контроля для конкретных задач диагностики.
Методы обеспечения качества в авиастроении		

ПК.4	з1	Требования к качеству, показатели и уровень качества продукции.
ПК.4	з3	Основные термины, категории и показатели качества в производственной сфере.
ПК.5	у1	Процедуры управления качеством на рабочих местах.
ПК.7	у5	разработки метрологического обеспечения измерительных систем
ПК.7	у9	Определять критерии качества в процессах изготовления.
ПК.7	у10	проведения анализа качества измерительных систем
ПК.7	у14	Разрабатывать методики проведения диагностики и испытаний с целью выявления отклонений технологических процессов и оценки качества технологических машин, оборудования.
Конструирование шасси и управления		
ОПК.1	з1	знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
ОПК.4	у3	Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
ПК.4	з11	Основы устройства летательных аппаратов
ПК.4	з12	Задачи современного проектирования летательных аппаратов
ПК.4	у9	представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
ПК.4	у10	Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.
ПК.7	з6	Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.
Специальные виды изготовления деталей летательных аппаратов		
ОК.5	у3	уметь внедрять инновации на действующем предприятии
ПК.4	з2	знать достоинства и применимость специальных виды изготовления деталей летательных аппаратов
ПК.4	з4	знать специальные виды изготовления деталей летательных аппаратов
ПК.4	у2	уметь рассчитывать основные технологические параметры
ПК.4	у7	Сформулировать требования к технологической оснастке и оборудованию, определить режимы переработки материала, исходя из химического его строения и технологических свойств.
Ресурсные испытания авиационной техники		
ОК.4	у2	уметь обрабатывать и анализировать экспериментальные данные
ОК.4	у3	уметь организовывать и проводить экспериментальные исследования
ПК.7	з3	Методы испытаний, приемлемые по условиям эксплуатации конструкций.
ПК.7	у4	решать организационные, технические и правовые вопросы, относящиеся к различным видам испытаний
ПК.7	у14	Разрабатывать методики проведения диагностики и испытаний с целью выявления отклонений технологических процессов и оценки качества технологических машин, оборудования.
Пневмо-гидро системы самолета		
ОПК.1	з1	знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
ОПК.3	у1	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
ОПК.4	у3	Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
ПК.4	з12	Задачи современного проектирования летательных аппаратов
Современные методы управления авиастроительным предприятием		
ОК.5	з1	знать способы организации производственных процессов
ОК.5	у2	уметь проводить технико-экономический анализ инженерных решений
ОПК.4	у2	выбрать реальные перспективные направления деятельности

		применительно к задачам предприятия
ПК.4	з6	Современные методы эффективного управления производством: APS/SCM, Lean, TOC, Быстрое предприятие
ПК.5	з2	Методы оптимизации производственных систем.
Конструкция вертолетов		
ОПК.1	з1	знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
ПК.4	у8	уметь определять основные конструктивные параметры проектируемых агрегатов летательных аппаратов
ПК.4	у9	представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
Прикладные проблемы штампуемости авиационных материалов		
ОК.5	у2	уметь проводить технико-экономический анализ инженерных решений
ПК.4	з13	процессы проектирования и подготовки производства авиационных изделий и систем на авиационных предприятиях региона
ПК.4	у2	уметь рассчитывать основные технологические параметры
ПК.7	у9	Определять критерии качества в процессах изготовления.
ПК.7	у12	Адаптировать методики для решения конкретных задач.
Разработка, планирование и обработка результатов экспериментов		
ОК.2	з2	знать основные принципы научного и технического творчества
ОК.4	з2	методов исследования и проведение экспериментальных работ
ОК.4	у2	уметь обрабатывать и анализировать экспериментальные данные
ОК.4	у3	уметь организовывать и проводить экспериментальные исследования
ПК.7	у7	Организовать научное исследование, провести его и составить адекватный отчет.
Авиационные приборы		
ОПК.3	у1	выполнять разработки математических моделей для агрегатов и систем оборудования
ОПК.4	у3	Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
ПК.4	з13	процессы проектирования и подготовки производства авиационных изделий и систем на авиационных предприятиях региона
ПК.4	у9	представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
Технологическое проектирование изделий в авиастроении		
ОК.5	з1	знать способы организации производственных процессов
ОПК.1	з4	знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом
ОПК.2	з3	знать направления и возможности использования современного программного обеспечения
ПК.4	у5	уметь применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи в цехах авиастроительных предприятий
ПК.5	у3	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
ПК.6	з1	методов поиска и оптимизации решения в среде проектирования
ПК.6	з2	стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и пр.
Технологичность изделий авиастроения		
ОК.5	з1	знать способы организации производственных процессов
ОПК.1	з4	знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом

ОПК.2	з3	знать направления и возможности использования современного программного обеспечения
ПК.4	у5	уметь применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи в цехах авиастроительных предприятий
ПК.5	у3	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
ПК.6	з1	методов поиска и оптимизации решения в среде проектирования
ПК.6	з2	стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и пр.
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)		
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		
ОК.5	з1	знать способы организации производственных процессов
ОПК.2	у3	уметь выполнять работу в соответствии с документацией
ОПК.4	з2	деятельности предприятия
ПК.4	у1	Строить производственную структуру подразделения и предприятия.
ПК.5	у3	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
ПК.6	з2	стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и пр.
ПК.7	з6	Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.
Производственная практика: научно-исследовательская работа		
ОК.4	з1	о текущих достижениях в выбранной области исследований
ОК.4	з2	методов исследования и проведение экспериментальных работ
ОК.4	у1	уметь докладывать результаты своих трудов и трудов других авторов
ОК.4	у2	уметь обрабатывать и анализировать экспериментальные данные
ОПК.3	з1	этапов подготовки к экспериментам и внедрению
ОПК.4	у4	Планировать свою деятельность
ПК.4	у2	уметь рассчитывать основные технологические параметры
ПК.5	з3	основные методы управления проектами
ПК.6	у2	Самостоятельно выполнять исследования при решении научно-исследовательских и прикладных задач с применением современных технологий.
ПК.6	у3	Совершенствовать свой интеллектуальный уровень, формулировать научно-исследовательские и научно-практические проблемы и использовать эвристические методы их решения.
ПК.7	з5	Теоретические основы организации, управления научно-исследовательскими работами.
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОК.5	з1	знать способы организации производственных процессов
ОПК.2	у3	уметь выполнять работу в соответствии с документацией
ОПК.4	з2	деятельности предприятия
ПК.4	у1	Строить производственную структуру подразделения и предприятия.
ПК.5	з4	Информационные и материальные потоки авиационного производства
ПК.6	з2	стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации для работы в условиях автоматизации процессов резания и пр.

ПК.7	з6	Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа		
ОК.4	з1	о текущих достижениях в выбранной области исследований
ОК.4	з2	методов исследования и проведение экспериментальных работ
ОК.4	у1	уметь докладывать результаты своих трудов и трудов других авторов
ОК.4	у2	уметь обрабатывать и анализировать экспериментальные данные
ОПК.3	з1	этапов подготовки к экспериментам и внедрению
ОПК.4	у4	Планировать свою деятельность
ПК.4	з4	знать специальные виды изготовления деталей летательных аппаратов
ПК.5	у3	проектировать технологические процессы на автоматизированном оборудовании
ПК.6	у2	Самостоятельно выполнять исследования при решении научно-исследовательских и прикладных задач с применением современных технологий.
ПК.6	у3	Совершенствовать свой интеллектуальный уровень, формулировать научно-исследовательские и научно-практические проблемы и использовать эвристические методы их решения.
ПК.7	у7	Организовать научное исследование, провести его и составить адекватный отчет.
Государственная итоговая аттестация		
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	з3	знать основные методы научного познания
ОК.2	з1	знать методологию исследований и проектирования
ОК.2	з2	знать основные принципы научного и технического творчества
ОК.2	у1	уметь использовать полученные знания в практической деятельности
ОК.3	у1	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОК.4	з3	формы и приемы организации научно-библиографического поиска
ОК.5	у2	уметь проводить технико-экономический анализ инженерных решений
ОПК.1	з1	знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
ОПК.1	з2	требования к публикации научно-техническогое обзора, статьи, доклада
ОПК.2	у3	уметь выполнять работу в соответствии с документацией
ОПК.3	у2	применять базовые принципы математического моделирования в САПР
ОПК.4	у3	Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
ОПК.4	у4	Планировать свою деятельность
ПК.4	з3	Основные термины, категории и показатели качества в производственной сфере.
ПК.4	з7	цели внедрения систем виртуализации производственных процессов
ПК.4	у5	уметь применять современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи в цехах авиастроительных предприятий
ПК.4	у7	Сформулировать требования к технологической оснастке и оборудованию, определить режимы переработки материала, исходя из химического его строения и технологических свойств.
ПК.5	з1	Эффект от применения систем виртуализации производственных процессов.
ПК.6	у2	Самостоятельно выполнять исследования при решении научно-исследовательских и прикладных задач с применением современных технологий.

ПК.6	у3	Совершенствовать свой интеллектуальный уровень, формулировать научно-исследовательские и научно-практические проблемы и использовать эвристические методы их решения.
ПК.7	з1	Основные параметры технологичности изделия
ПК.7	з5	Теоретические основы организации, управления научно-исследовательскими работами.
ПК.7	у13	Организации работы малых коллективов
Факультативные дисциплины		
Специальные главы технологии производства летательных аппаратов		
ОК.5	у3	уметь внедрять инновации на действующем предприятии
ПК.4	з2	знать достоинства и применимость специальных виды изготовления деталей летательных аппаратов
ПК.4	з4	знать специальные виды изготовления деталей летательных аппаратов
ПК.4	у2	уметь рассчитывать основные технологические параметры
ПК.4	у7	Сформулировать требования к технологической оснастке и оборудованию, определить режимы переработки материала, исходя из химического его строения и технологических свойств.