

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**“УТВЕРЖДАЮ”**

**Первый проректор      В.В. Янпольский**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
02.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич  
Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:  
[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=A1D821389302A894D408D3DA13A74FE0](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=A1D821389302A894D408D3DA13A74FE0)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика

Направленность (профиль): Гидроаэродинамика

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск      2024

Основная профессиональная образовательная программа 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, Гидроаэродинамика разработана кафедрой аэрогидродинамики

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №7 от 02.07.2024 г.

Ответственный за образовательную программу

к.т.н., доцент А.Д. Обуховский

декан ФЛА:

д.т.н., доцент Д.А. Чинахов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
3. Требования к результатам освоения программы	9
4. Структура и содержание образовательной программы	20
5. Условия реализации образовательной программы	22
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	23
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
Приложение	25

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Перечень сокращений**

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

### **1.2 Нормативные документы**

Основная профессиональная образовательная программа магистратуры (далее - магистратура) программа по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика направленность (профиль): Гидроаэродинамика разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 05.02.18 №86 (зарегистрирован Минюстом России 27.02.18, регистрационный №50163).
- Профессиональным стандартом:  
32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 г. N 753н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19.11.2021 г., регистрационный N 65913)

### **1.3 Цель (миссия) образовательной программы**

Миссия образовательной программы 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, направленность (профиль): Гидроаэродинамика состоит в подготовке магистров, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность, которая определяется тенденциями регионального развития теоретических и экспериментальных исследований в области аэрогидродинамики летательных аппаратов различного назначения и других объектов.

### **1.4 Язык реализации образовательной программы**

Образовательная программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

### **1.5 Сроки освоения образовательной программы**

Объем программы магистратуры составляет 120 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

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 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

### **1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.**

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## **1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.**

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

## **1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

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.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции и соотнесённые с ними индикаторы:
  - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
  - обязательные и рекомендуемые профессиональные компетенции, установленные ПООП
  - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и 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;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;
- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 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 указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

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

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами 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;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- 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).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами 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 формы промежуточной аттестации по практике;
- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда 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.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов 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 формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, 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.

## **1.9 Отличительные особенности образовательной программы**

Отличительными особенностями образовательной программы Гидроаэродинамика по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика являются:

- учет требований регионального рынка труда, состояния и перспектив развития отраслей науки и техники, связанных с гидроаэродинамикой.
- подготовка специалистов по «физтеховской системе», которая заключается в привлечении студентов, начиная с первого семестра, к реальным научным исследованиям под руководством ведущих специалистов базовых предприятий кафедры – в Институте теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН и Сибирском НИИ авиации им. С.А. Чаплыгина

## **1.10 Востребованность выпускников**

Выпускники образовательной программы востребованы в Институте теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича и Сибирском НИИ авиации им. С.А. Чаплыгина, где они составляют основу коллективов соответствующих подразделений.

### 2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Гидроаэродинамика по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы) ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
32	в сфере аэродинамического проектирования перспективных образцов авиационной и ракетно-космической техники, наземных и летных аэродинамических испытаний моделей, макетов и натурных конструкций летательных аппаратов	научно-исследовательский	Выбор методов решения, обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчетов, подготовка научных публикаций по результатам выполненных исследований	Течение жидкостей и газов
32	в сфере аэродинамического проектирования перспективных образцов авиационной и ракетно-космической техники, наземных и летных аэродинамических испытаний моделей, макетов и натурных конструкций летательных аппаратов	научно-исследовательский	Выбор методов решения, обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчетов, подготовка научных публикаций по результатам выполненных исследований	Летательные аппараты различного назначения, гидроаппараты, в которых движутся жидкости и (или) газы
32	в сфере аэродинамического проектирования перспективных образцов авиационной и ракетно-космической техники, наземных и летных аэродинамических испытаний моделей, макетов и натурных конструкций летательных аппаратов	научно-исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию); подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на научно-техническую документацию	Летательные аппараты различного назначения, гидроаппараты, в которых движутся жидкости и (или) газы
32	в сфере аэродинамического проектирования перспективных	научно-исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической	Течение жидкостей и газов



	образцов авиационной и ракетно-космической техники, наземных и летных аэродинамических испытаний моделей, макетов и натурных конструкций летательных аппаратов		информации по теме (заданию); подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на научно-техническую документацию	
--	--	--	--	--

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (<http://profstandart.rosmintrud.ru>), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А3 Аналитическая записка	М	Аналитическая записка	7	Аналитическая записка	М	7
32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники	Н	Организация проектных работ по разработке АТ	7	Разработка КСС, компоновочных и аэродинамических схем и их электронных моделей	Н/03.7	7

Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов 32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники:

- Ведущий конструктор
- Ведущий инженер-конструктор

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. 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 к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

3.2 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

**3.3** Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

- Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций: универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

**3.4** Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, и государственному экзамену определяются программой государственной итоговой аттестации.

### **Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
		УК-1.1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		УК-1.2 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
		УК-1.3 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
		УК-2.1 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
		УК-2.2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
		УК-2.3 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
		УК-3.1 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
		УК-3.2 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
		УК-3.3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
		УК-4.1 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
		УК-4.2 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
		УК-4.3 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
		УК-5.1 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
		УК-5.2 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
		УК-5.3 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
		УК-6.1 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
		УК-6.2 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.
		УК-6.3 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью

		и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>		
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
		ОПК-1.1 Знать основные положения математики, естественных и социальноэкономических наук
		ОПК-1.2 Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.
		ОПК-1.3 Владеть способами адаптации к работе в новой среде.
	ОПК-2 Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий	
		ОПК-2.1 Знать общие принципы постановки и решения проектных и конструкторских задач.
		ОПК-2.2 Уметь ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности в рамках современных информационных технологий
		ОПК-2.3 Владеть навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач
	ОПК-3 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы	
		ОПК-3.1 Знать новые научные принципы и методы исследований в области профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований.
		ОПК-3.3 Владеть методами поиска и анализа научной и патентной литературы
	ОПК-4 Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов	
		ОПК-4.1 Знать методологические основы оценки экономической эффективности технических решений
		ОПК-4.2 Уметь применять критерии и методы технико-экономического обоснования конструктивно-технологических решений
		ОПК-4.3 Владеть навыками анализа себестоимости продукции
	ОПК-5 Способен осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	
		ОПК-5.1 Знать способы генерирования новых идей в профессиональной деятельности.
		ОПК-5.2 Уметь разрабатывать и реализовывать новые подходы и методы решения профессиональных задач
		ОПК-5.3 Владеть методологией научного поиска
	ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров	
		ОПК-6.1 Знать передовые методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров
		ОПК-6.2 Уметь разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров
		ОПК-6.3 Владеть навыками анализа влияния

		аэродинамических и баллистических параметров на характеристики объектов ракетно-космической техники
	ОПК-7 Способен анализировать и обобщать результаты физического и численного моделирования, обоснованно выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов	
		ОПК-7.1 Знать способы учета аэродинамических и баллистических параметров ракет и космических аппаратов при физическом и численном моделировании
		ОПК-7.2 Уметь выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов на основе анализа результатов моделирования
		ОПК-7.3 Владеть навыками проведения и анализа результатов физического и численного моделирования

## Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
Выбор методов решения, обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчетов, подготовка научных публикаций по результатам выполненных исследований	Течение жидкостей и газов	ПК-4 Способен оценивать динамические характеристики систем управления	ПК-4.1 Умеет рассчитывать динамические характеристики систем управления	Организация проектных работ по разработке АТ	Разработка КСС, компоновочных и аэродинамических схем и их электронных моделей	32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Знает основные законы функционирования систем управления	Организация проектных работ по разработке АТ	Разработка КСС, компоновочных и аэродинамических схем и их электронных моделей	32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен определять аэродинамические нагрузки, действующие на летательный аппарат	ПК-5.1 Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок	Организация проектных работ по разработке АТ	Разработка КСС, компоновочных и аэродинамических схем и их электронных моделей	32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает методы определения аэродинамических нагрузок	Организация проектных работ по разработке АТ	Разработка КСС, компоновочных и аэродинамических схем и их электронных	32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники , Аналитическая записка

					моделей	
		ПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-6.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию); подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на научно-техническую документацию	Летательные аппараты различного назначения, гидроаппараты, в которых движутся жидкости и (или) газы	ПК-4 Способен оценивать динамические характеристики систем управления	ПК-4.1 Умеет рассчитывать динамические характеристики систем управления	Организация проектных работ по разработке АТ	Разработка КСС, компоновочных и аэродинамических схем и их электронных моделей	32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Знает основные законы функционирования систем управления	Организация проектных работ по разработке АТ	Разработка КСС, компоновочных и аэродинамических схем и их электронных моделей	32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен определять	ПК-5.1 Умеет применять методы	Организация проектных работ по	Разработка КСС, компоновочных и	32.002 Специалист по проектированию и

		аэродинамические нагрузки, действующие на летательный аппарат	аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок	разработке АТ	аэродинамических схем и их электронных моделей	конструированию авиационной техники , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает методы определения аэродинамических нагрузок	Организация проектных работ по разработке АТ	Разработка КСС, компоновочных и аэродинамических схем и их электронных моделей	32.002 Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-6.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Гидроаэродинамика по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст;
- требованиям к опыту практической работы, предъявляемым ПС, соотнесенных с ОПОП;



## Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
<b>УК.1</b>	Испытание объектов: техника и методы; Компьютерные технологии в науке и образовании; Методология научных исследований в области гидроаэродинамики и баллистики; Промышленная аэродинамика	Динамика вязкого газа и турбулентность; Испытание объектов: техника и методы; Компьютерные технологии в науке и образовании; Методы оптимизации в задачах баллистики и гидроаэродинамики; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Компьютерные технологии в науке и образовании; Конструкционные материалы. Микроструктуры и процессы обработки; Конструкционные материалы. Свойства и применение; Магнитогидродинамика; Методика исследования наноструктур на растровом электронном микроскопе; Механика гетерогенных систем; Плазменно-механические способы получения нанопорошков; Практическая аэродинамика самолета; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики; Струйные и отрывные течения; Течения с физико-химическими превращениями	Производственная практика: преддипломная практика
<b>УК.2</b>	Промышленная аэродинамика	Управление инновациями; Экономика научных исследований	Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики	
<b>УК.3</b>	Испытание объектов: техника и методы	Испытание объектов: техника и методы; Управление инновациями; Экономика научных исследований	Научно-методический семинар	
<b>УК.4</b>	Иностранный язык	Иностранный язык; Учебная практика: педагогическая практика	Культура речи и деловое общение; Научная речь для магистрантов и аспирантов	
<b>УК.5</b>	Философия			
<b>УК.6</b>	Учебная практика:	Учебная практика: педагогическая практика	Научно-методический семинар	

	ознакомительная практика			
<b>ОПК.1</b>	Иностранный язык; Испытание объектов: техника и методы; Учебная практика: ознакомительная практика; Философия	Иностранный язык; Испытание объектов: техника и методы; Методы оптимизации в задачах баллистики и гидроаэродинамики; Специальные главы механики жидкости и газа; Учебная практика: педагогическая практика	Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики; Специальные главы механики жидкости и газа	
<b>ОПК.2</b>	Методология научных исследований в области гидроаэродинамики и баллистики	Методы оптимизации в задачах баллистики и гидроаэродинамики	Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики	
<b>ОПК.3</b>	Методология научных исследований в области гидроаэродинамики и баллистики; Учебная практика: ознакомительная практика	Специальные главы механики жидкости и газа; Учебная практика: педагогическая практика	Специальные главы механики жидкости и газа	
<b>ОПК.4</b>		Управление инновациями		
<b>ОПК.5</b>	Испытание объектов: техника и методы; Методология научных исследований в области гидроаэродинамики и баллистики	Испытание объектов: техника и методы	Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики	
<b>ОПК.6</b>	Испытание объектов: техника и методы; Методология научных исследований в области гидроаэродинамики и баллистики	Испытание объектов: техника и методы	Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики	
<b>ОПК.7</b>			Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики	
<b>ПК-4.В/НА</b>		Производственная практика: научно- исследовательская работа	Магнитогидродинамика; Методика исследования наноструктур на растровом электронном микроскопе; Плазменно-механические	Производственная практика: преддипломная практика

			способы получения нанопорошков; Производственная практика: научно- исследовательская работа	
<b>ПК-5.В/НА</b>	Компьютерные технологии в науке и образовании; Промышленная аэродинамика	Компьютерные технологии в науке и образовании; Производственная практика: научно- исследовательская работа; Специальные главы механики жидкости и газа	Компьютерные технологии в науке и образовании; Конструкционные материалы. Свойства и применение; Магнитогидродинамика; Методика исследования наноструктур на растровом электронном микроскопе; Механика гетерогенных систем; Научно- методический семинар; Плазменно-механические способы получения нанопорошков; Практическая аэродинамика самолета; Производственная практика: научно- исследовательская работа; Специальные главы механики жидкости и газа	Производственная практика: преддипломная практика
<b>ПК-6.В/НА</b>		Производственная практика: научно- исследовательская работа	Культура речи и деловое общение; Научная речь для магистрантов и аспирантов; Производственная практика: научно- исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика



## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Структура образовательной программы**

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

Таблица 4.1.1

<b>Структура образовательной программы</b>		<b>Объем программы, з.е.</b>
Блок 1	Дисциплины (модули)	<b>70</b>
Блок 2	Практики	<b>41</b>
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	<b>9</b>
<b>Объем образовательной программы</b>		<b>120</b>

### **4.2. Обязательная часть программы магистратуры**

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 13% общего объема программы.

### **4.3. Контактная работа**

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

### **4.4. Элективные дисциплины и факультативы**

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

### **4.5. Характеристика содержания дисциплин**

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении 1.

### **4.6. Применяемые образовательные технологии**

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

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

#### 4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Гидроаэродинамика по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика.
- 

#### 4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика ,
- Учебная: Учебная практика: педагогическая практика ,
- Производственная: Производственная практика: научно-исследовательская работа ,
- Производственная: Производственная практика: преддипломная практика ,

#### Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.7.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики
1	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная,	дискретная
2	Учебная практика: педагогическая практика	стационарная,	дискретная
3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	стационарная,	дискретная
4	Производственная практика: преддипломная практика	стационарная,	непрерывная

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области, сфере, типу задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

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

#### 4.9. Воспитание обучающихся

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Гидроаэродинамика по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

### 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### **5.1. Общесистемные требования к реализации программы**

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (<http://www.nstu.ru/sveden/eos>) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

### **5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы**

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется 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 НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд 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) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

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

### **5.3. Кадровые условия реализации программы**

Реализация программы магистратуры обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы 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 10 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ 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 (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ 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)..

#### **5.4. Финансовые условия реализации программы**

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

### **6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

#### **6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

#### **6.2 Система внутренней оценки качества**

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;

- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

#### **6.3 Система внешней оценки качества**

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, направленность (профиль): Гидроаэродинамика с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП;



## **7. 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 (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

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.

Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

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.

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
<b>Иностранный язык</b>	
УК-4	УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеть способами адаптации к работе в новой среде.
<b>Философия</b>	
УК-5	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-5	УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
УК-5	УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знать основные положения математики, естественных и социальноэкономических наук
<b>Методология научных исследований в области гидроаэродинамики и баллистики</b>	
УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ОПК-2	ОПК-2.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач
ОПК-3	ОПК-3.1. Знать новые научные принципы и методы исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.3. Владеть методами поиска и анализа научной и патентной литературы
ОПК-5	ОПК-5.3. Владеть методологией научного поиска
ОПК-6	ОПК-6.2. Уметь разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров
<b>Испытание объектов: техника и методы</b>	
УК-1	УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
УК-3	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.
ОПК-5	ОПК-5.1. Знать способы генерирования новых идей в профессиональной деятельности.
ОПК-6	ОПК-6.1. Знать передовые методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров
<b>Методы оптимизации в задачах баллистики и гидроаэродинамики</b>	
УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знать основные положения математики, естественных и социальноэкономических наук
ОПК-2	ОПК-2.1. Знать общие принципы постановки и решения проектных и конструкторских задач.
<b>Современные проблемы баллистики и гидроаэродинамики</b>	
УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии

	действий для выявления и решения проблемной ситуации
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знать основные положения математики, естественных и социальноэкономических наук
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеть способами адаптации к работе в новой среде.
ОПК-2	ОПК-2.2. Уметь ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности в рамках современных информационных технологий
ОПК-5	ОПК-5.2. Уметь разрабатывать и реализовывать новые подходы и методы решения профессиональных задач
ОПК-6	ОПК-6.1. Знать передовые методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров
ОПК-6	ОПК-6.3. Владеть навыками анализа влияния аэродинамических и баллистических параметров на характеристики объектов ракетно-космической техники
ОПК-7	ОПК-7.1. Знать способы учета аэродинамических и баллистических параметров ракет и космических аппаратов при физическом и численном моделировании
ОПК-7	ОПК-7.2. Уметь выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов на основе анализа результатов моделирования
ОПК-7	ОПК-7.3. Владеть навыками проведения и анализа результатов физического и численного моделирования
<b>Практическая аэродинамика самолета</b>	
УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает методы определения аэродинамических нагрузок
<b>Магнитогидродинамика</b>	
УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
УК-1	УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Умеет рассчитывать динамические характеристики систем управления
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.2. Знает основные законы функционирования систем управления
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает методы определения аэродинамических нагрузок
<b>Управление инновациями</b>	
УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
УК-2	УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-2	УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-3	УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
ОПК-4	ОПК-4.1. Знать методологические основы оценки экономической эффективности технических решений
ОПК-4	ОПК-4.2. Уметь применять критерии и методы технико-экономического обоснования конструктивно-технологических решений
ОПК-4	ОПК-4.3. Владеть навыками анализа себестоимости продукции
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Компьютерные технологии в науке и образовании</b>	
УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает методы определения аэродинамических нагрузок
<b>Динамика вязкого газа и турбулентность</b>	
УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок
<b>Промышленная аэродинамика</b>	
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2	УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает методы определения аэродинамических нагрузок
<b>Научно-методический семинар</b>	
УК-3	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
УК-6	УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
УК-6	УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.
УК-6	УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента</i>	
<b>Течения с физико-химическими превращениями</b>	
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок
<b>Струйные и отрывные течения</b>	
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок
<b>Научная речь для магистрантов и аспирантов</b>	
УК-4	УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
УК-4	УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
УК-4	УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
<b>Культура речи и деловое общение</b>	
УК-4	УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной

	коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
УК-4	УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
УК-4	УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
<i>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</i>	
<b>Учебная практика: ознакомительная практика</b>	
УК-6	УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.
ОПК-3	ОПК-3.3. Владеть методами поиска и анализа научной и патентной литературы
<b>Учебная практика: педагогическая практика</b>	
УК-4	УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
УК-4	УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
УК-6	УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.
УК-6	УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеть способами адаптации к работе в новой среде.
ОПК-3	ОПК-3.2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований.
<b>Производственная практика: научно-исследовательская работа</b>	
УК-1	УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Умеет рассчитывать динамические характеристики систем управления
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
<b>Производственная практика: преддипломная практика</b>	
УК-1	УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-3	УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Умеет рассчитывать динамические характеристики систем управления
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях

	профильной отрасли своего региона.
<i>Государственная итоговая аттестация</i>	
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>	
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.
ОПК-2	ОПК-2.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач
ОПК-3	ОПК-3.1. Знать новые научные принципы и методы исследований в области профессиональной деятельности
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок
<b>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</b>	
УК-1	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
УК-1	УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
УК-1	УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.
УК-2	УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-2	УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-3	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
УК-3	УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию); применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
УК-3	УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
УК-4	УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
УК-4	УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
УК-4	УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
УК-5	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-5	УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
УК-5	УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-6	УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
УК-6	УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.
УК-6	УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью

	и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
ОПК-1	ОПК-1.1. Знать основные положения математики, естественных и социальноэкономических наук
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.
ОПК-1	ОПК-1.3. Владеть способами адаптации к работе в новой среде.
ОПК-2	ОПК-2.1. Знать общие принципы постановки и решения проектных и конструкторских задач.
ОПК-2	ОПК-2.2. Уметь ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности в рамках современных информационных технологий
ОПК-2	ОПК-2.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач
ОПК-3	ОПК-3.1. Знать новые научные принципы и методы исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований.
ОПК-3	ОПК-3.3. Владеть методами поиска и анализа научной и патентной литературы
ОПК-4	ОПК-4.1. Знать методологические основы оценки экономической эффективности технических решений
ОПК-4	ОПК-4.2. Уметь применять критерии и методы технико-экономического обоснования конструктивно-технологических решений
ОПК-4	ОПК-4.3. Владеть навыками анализа себестоимости продукции
ОПК-5	ОПК-5.1. Знать способы генерирования новых идей в профессиональной деятельности.
ОПК-5	ОПК-5.2. Уметь разрабатывать и реализовывать новые подходы и методы решения профессиональных задач
ОПК-5	ОПК-5.3. Владеть методологией научного поиска
ОПК-6	ОПК-6.1. Знать передовые методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров
ОПК-6	ОПК-6.2. Уметь разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров
ОПК-6	ОПК-6.3. Владеть навыками анализа влияния аэродинамических и баллистических параметров на характеристики объектов ракетно-космической техники
ОПК-7	ОПК-7.1. Знать способы учета аэродинамических и баллистических параметров ракет и космических аппаратов при физическом и численном моделировании
ОПК-7	ОПК-7.2. Уметь выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов на основе анализа результатов моделирования
ОПК-7	ОПК-7.3. Владеть навыками проведения и анализа результатов физического и численного моделирования
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Умеет рассчитывать динамические характеристики систем управления
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.2. Знает основные законы функционирования систем управления
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает методы определения аэродинамических нагрузок
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
ПК-6.В/НА	ПК-6.В/НА.2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
<i>Факультативные дисциплины</i>	
<b>Специальные главы механики жидкости и газа</b>	
ОПК-1	ОПК-1.2. Уметь развивать полученные знания и применять их для решения нестандартных задач.
ОПК-3	ОПК-3.1. Знать новые научные принципы и методы исследований в области профессиональной деятельности
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Умеет применять методы аэрофизических исследований для нахождения динамических нагрузок