

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Введение в направление**

: 24.03.03

, :

: 1, : 1

		<b>1</b>
<b>1</b>	( )	2
<b>2</b>		72
<b>3</b>	, .	45
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	18
<b>6</b>	, .	0
<b>7</b>	, .	8
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	7
<b>10</b>	, .	27
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 24.03.03

1413 03.12.2015 . , : 31.12.2015 .

: 1,

( ): 24.03.03

, 6 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

, . . . . .

:

, . . . . .

:

. . . . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОК.6 осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	
1.	
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.2 умением получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.4 готовность к ведению инженерной деятельности с соблюдением этических норм; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.5 готовность к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами; в части следующих результатов обучения:</b>	
2.	
<b>Компетенция ФГОС: ПК.12 готовность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме, подготовку информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	
<b>Компетенция ФГОС: ПК.2 способность осваивать и использовать передовой опыт техники при определении и формализации задач, проведении расчетов, исследованиях и прогнозировании баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов по специальности; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	

# 2.

2.1

	(	
	,	
	,	
	,	
	)	
<b>.2. 1</b>	-	,
1. Дать представление об основных понятиях и законах аэрогидродинамики и динамики полета, о принципах полета, типах летательных аппаратов и их устройстве.		;
<b>.2. 1</b>		
2. Ознакомить студентов с общим устройством и работой основных типов авиационных силовых установок и их элементов		;
<b>.4. 1</b>		
3. Познакомить студентов с основными этическими нормами в профессиональной деятельности		;
<b>.5. 2</b>		,
	-	
4. Научить студентов классифицировать ЛА по назначению, аэродинамической и конструктивно-силовой схемам		;
<b>.6. 1</b>		

5.Познакомить студентов с историей и современной структурой университета и факультета. Дать картину организации учебного процесса, системы контроля и аттестации.	;	;
6.Научить студентов объяснять физические явления связанные с течением жидкостей и газов, решать простейшие задачи из области аэродинамики и динамики полета.	;	;
<b>.6. 1</b>	,	
7.Профессиональная ориентация студентов, получение информации о базовых предприятиях, возможных местах и направлениях будущей работы.	;	;
8.Познакомить студентов с историей, современным состоянием и перспективами развития аэрогидродинамики, авиации	;	;
<b>.12. 1</b>	-	,
9.Познакомить студентов с основами информационно-технического обеспечения проектов, сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла конструкции	;	

### 3.

3.1

	,	.	
<b>: 1</b>			
:			
1.	0	2	5
2.	0	2	3, 5, 9
3.	0	2	5, 9
:			
4.	0	2	8
5. ( ).	0	2	4, 8
:			
6. р	0	2	1
7. р	0	2	1
8.	0	2	6
9.	0	2	7

<b>: 1</b>				
:				
1.	0	2	5	
:				
2.	1	2	8	
-15, -25, -50, -27.				
3.	1	2	7	
-8.				
4.	1	2	2,7	
:				
5.	1	2	1	
p				
6.	1	2	6	
p p p				
7.	1	2	1	
p p				
8.	1	2	1	
9.	1	2	6	

**4.**

<b>: 1</b>				
1		8	12	2
: ; http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059796				
2		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	3
: ; http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059796				

3		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	5	2
<p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059796</p>				

**5.**

	-
	:www.ciu.nstu.ru
	e-mail:agd@craft.nstu.ru
	e-mail:agd@craft.nstu.ru

**6.**

( ), - 15- ECTS.  
. 6.1.

<b>: 1</b>	
<i>Лекция:</i>	20
<i>Практические занятия:</i>	40
<i>РГЗ:</i>	20
<i>Зачет:</i>	20

**6.2**

<b>.6</b>	1.		+
	1.	+	+
<b>.2</b>	1.		+
<b>.4</b>	1.		+

**6.2**

.5	2.		+
.12	1.		+
.2	1.		+

1

## 7.

1. Краснов Н. Ф. Аэродинамика. Ч. 1 : [учебник для вузов] / Н. Ф. Краснов. - М., 2010. - 496 с. : ил., табл.

2. Аэрогидромеханика : сборник задач / [А. А. Кураев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115 с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000140654](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000140654)

1. Саленко С. Д. Динамика полета. Ч. 1 : учебное пособие / С. Д. Саленко, А. Д. Обуховский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 138, [1] с. : ил.

2. Саленко С. Д. Газовая динамика элементов силовых установок летательных аппаратов : учебное пособие / С. Д. Саленко, Ю. А. Гостеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000075572](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000075572)

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

## 8.

### 8.1

1. Кураев А. А. Гипотезы, постулаты, парадоксы, эффекты в истории механики жидкости, газа и аэромеханики : учебное пособие для вузов направления авиа- и ракетостроение (551000) / А. А. Кураев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 26, [1] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000059796](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059796)

2. Волченко С. Ю. Социальные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [ФЛА, направление 24.03.04] / С. Ю. Волченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000229315](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229315). - Загл. с экрана.

### 8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. -

1	( Internet )	Internet

1	-503 .	, , ,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра аэрогидродинамики

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФЛА  
д.т.н., профессор С.Д. Саленко  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Введение в направление

Образовательная программа: 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, профиль:  
Гидроаэродинамика

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Введение в направление приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.6 осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	з1. знать особенности профессионального развития личности	История НГТУ. Структура Университета. История и структура ФЛА, кафедры АГД. Аэродинамические характеристики ЛА Виды учебных занятий. Работа с технической литературой, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Контроль за текущей успеваемостью и посещаемостью, контрольные недели. Внеучебная деятельность. Организация НИРС. Информационное обеспечение учебного процесса. Организация вузовской библиотеки. Книжные фонды и их структура. ЭБС. Правила пользования абонементом, читальным залом.		Зачет, вопросы.с 1по 18..
ОК.6	у1. уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру	Аэрогидродинамика. История развития. Основные этапы. История развития авиации в России, современное состояние. Основные авиационные КБ. Знакомство с авиационными двигателями. Типы авиационных двигателей, принцип действия, основные элементы. Знакомство с вертолетом Ми-8. Проблемы, связанные с созданием вертолетов. Основные системы вертолетов. Знакомство с самолетами: Су-15, Су-25, Як-50, Су-27. Основные элементы конструкции планера. Перспективные направления развития аэродинамики и динамики полета ЛА Принципы полета и классификация летательных аппаратов (ЛА). ЛА нетрадиционных схем. Схемы самолетов. История развития и поколения истребителей.	Реферат	Зачет, вопросы.с 19 по 62..

ОПК.2 умением получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности	у1. уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов	Аэродинамические силы и моменты, их коэффициенты. Вихревые течения жидкости полета самолета Понятие об основных законах и уравнениях движения жидкости. Уравнение Бернулли для струйки идеальной несжимаемой жидкости, газа.		Зачет, вопросы.с 19 по 62..
ОПК.4 готовность к ведению инженерной деятельности с соблюдением этических норм	з1. основных этических норм в профессиональной деятельности	Виды учебных занятий. Работа с технической литературой, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Контроль за текущей успеваемостью и посещаемостью, контрольные недели.		Зачет, вопросы..с 1 по 18.
ОПК.5 готовность к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами	у2. классифицировать ЛА по назначению, аэродинамической и конструктивно-силовой схемам	Принципы полета и классификация летательных аппаратов (ЛА). ЛА нетрадиционных схем. Схемы самолетов. История развития и поколения истребителей.		Зачет, вопросы..с 19 по 62.
ПК.12/НИ готовность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме, подготовку информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов	з1. основ информационно-технического обеспечения проектов, сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла конструкции	Виды учебных занятий. Работа с технической литературой, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Контроль за текущей успеваемостью и посещаемостью, контрольные недели. Внеучебная деятельность. Организация НИРС. Информационное обеспечение учебного процесса. Организация вузовской библиотеки. Книжные фонды и их структура. ЭБС. Правила пользования абонементом, читальным залом.		Зачет, вопросы.с 1 по 18..
ПК.2/РП способность осваивать и использовать передовой опыт техники при определении и формализации задач, проведении расчетов, исследованиях и прогнозировании баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения	з1. общего устройства и работы основных типов авиационных силовых установок и их элементов	Знакомство с авиационными двигателями. Типы авиационных двигателей, принцип действия, основные элементы.		Зачет, вопросы.с 19 по 62.

и управления движением объектов по специальности				
--	--	--	--	--

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.6, ОПК.2, ОПК.4, ОПК.5, ПК.12/НИ, ПК.2/РП.

Зачет проводится в устной форме, по билетам

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является реферат

Требования к выполнению реферата, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.6, ОПК.2, ОПК.4, ОПК.5, ПК.12/НИ, ПК.2/РП, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

## Паспорт реферата

по дисциплине «Введение в направление», 1 семестр

### 1. Методика оценки

Студент должен подготовить и защитить реферат по предложенной тематике. Кроме пояснительной записки выполняется компьютерная презентация, используемая при защите. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по теме сообщения.

Оцениваемые позиции:

- Содержание от 4 до 8 баллов
- Оформление от 3 до 6 баллов
- Ответы на вопросы от 3 до 6 баллов.

### 2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если тема не раскрыта, презентация не соответствует по содержанию пояснительной записке, ответы на вопросы в основном не правильные. Оценка составляет менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если реферат выполнен формально: тема раскрыта недостаточно полно, презентация не полностью соответствует по содержанию пояснительной записке, ответы на вопросы не всегда правильные, оценка составляет от 10 до 14 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если тема раскрыта достаточно полно, презентация полностью соответствует по содержанию пояснительной записке, ответы на вопросы в основном правильные, оценка составляет от 15 до 17 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если тема раскрыта, презентация полностью соответствует по содержанию пояснительной записке и выполнена на высоком техническом уровне, ответы на вопросы абсолютно правильные, оценка составляет от 18 до 20 баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за реферат учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Примерный перечень тем рефератов

1. Аэрогидродинамика. Краткая история развития.
2. Основные научные направления работы кафедры АГД.
3. Особенности обучения на кафедре АГД, «физтеховская» система.
4. Филиалы кафедры АГД. Места распределения.
5. Авиационные предприятия города Новосибирска.
6. Парадоксы и эффекты в механике жидкости, газа и аэромеханике.
7. Принципы полета и классификация летательных аппаратов (ЛА).
8. ЛА нетрадиционных схем.
9. Схемы самолетов. Основные элементы конструкции планера.
10. Органы управления самолетом.
11. Типы силовых установок ЛА.

12. История развития авиации в России, современное состояние.
13. Основные авиационные КБ.
14. История развития и поколения истребителей.
15. Аэродинамические силы и моменты, их коэффициенты.
16. Составляющие аэродинамических сил, их физическая природа.
17. Аэродинамические характеристики ЛА.
18. Свойства и модели жидкостей и газов.
19. Диапазоны чисел Маха, их особенности.
20. Строение атмосферы. Стандартная атмосфера.
21. Траектории, линии и трубки тока. Уравнение неразрывности.
22. Уравнение Бернулли для струйки идеальной несжимаемой жидкости и газа.
23. Коэффициент давления. Насадок Пито-Прандтля.
24. Вихревые течения жидкости. Вихревая линия, трубка, нить.
25. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Критическое число Рейнольдса.
26. Основы теории пограничного слоя (ПС). Переход ламинарного ПС в турбулентный.
27. Отрыв ПС. Управление ПС.
28. Профиль в трансзвуковом потоке. Критическое число Маха.
29. Скользящие и стреловидные крылья.
30. Крыло в сверхзвуковом потоке.
31. Крыло конечного размаха. Скос потока. Индуктивное сопротивление крыла.
32. Крылья малых удлинений. Корневые наплывы.
33. Механизация передней и задней кромок крыла.
34. Интерференция частей самолета.
35. Основные пути аэродинамического эксперимента.
36. Устройство дозвуковой аэродинамической трубы.
37. Особенности моделирования обтекания тел ветровым потоком.
38. Установившийся горизонтальный полет. Уравнения движения.
39. Взлет и посадка самолета.
40. Маневры самолетов. Понятие перегрузки.
41. Основные современные проблемы аэрогидромеханики.
42. Перспективные направления развития аэродинамики и динамики полета ЛА.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра аэрогидродинамики

## Паспорт зачета

по дисциплине «Введение в направление», 1 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 1 по 18, второй вопрос из диапазона вопросов с 19 по 61 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФЛА

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Введение в направление»

---

1. Вопрос 1 Распределение, места будущей работы.

.....

2 Вопрос... Аэродинамические силы и моменты, их коэффициенты

Составил-----проф. Саленко С.Д.

Утверждаю: зав. кафедрой АГД \_\_\_\_\_ проф. Саленко С.Д.  
(подпись)

(дата)

### 2. Критерии оценки

Ответ на вопрос засчитывается на **пороговом уровне**, если студент дает определение основных понятий, оценка составляет 5...6 баллов.

Ответ засчитывается на **базовом уровне**, если студент формулирует основные гипотезы, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий оценка составляет 7...8... баллов.

Ответ засчитывается на **продвинутом уровне**, если студент проводит сравнительный анализ понятий, теорий, подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, оценка составляет 9...10 баллов.

Зачет считается сданным, если балл по каждому вопросу составляет не менее 5 баллов (по 10 балльной шкале).

### 3. Шкала оценки

Максимальное число баллов, полученных за зачет, составляет двадцать. При сумме

баллов менее 10 зачет считается несданным.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

**Перечень вопросов для зачета .**

1. История НГТУ. Структура Университета.
2. История и структура ФЛА, кафедры АГД.
3. Основные научные направления работы кафедры.
4. Филиалы кафедры АГД.
5. Особенности обучения на кафедре АГД, «физтеховская» система.
6. Распределение, места будущей работы.
7. Многоступенчатая система высшего образования.
8. Государственные образовательные стандарты (ГОС).
9. Учебные планы. Рабочие программы дисциплин.
10. Индивидуальный учебный план. Тьютор.
11. Виды учебных занятий. Балльно-рейтинговая система.
12. Личный кабинет студента. Планирование бюджета времени.
13. Правила внутреннего распорядка Университета. Студенческое самоуправление.
14. Внеучебная деятельность. Организация НИРС. Научная работа студентов.
15. Общественная, спортивная и творческая деятельность.
16. Новые информационные технологии обучения.
17. Организация вузовской библиотеки. Книжные фонды и их структура. ЭБС.
18. Правила пользования абонементом, читальным залом.
19. Аэрогидродинамика. История развития. Основные этапы.
20. Свойства и модели жидкостей и газов.
21. Строение атмосферы. Стандартная атмосфера.
22. Диапазоны скоростей, их особенности.
23. Парадоксы и эффекты в механике жидкости, газа и аэромеханике.
24. История развития авиации в России, современное состояние.
25. Основные авиационные КБ.
26. Принципы полета и классификация летательных аппаратов (ЛА).
27. ЛА нетрадиционных схем.
28. Схемы самолетов.
29. История развития и поколения истребителей.
30. Траектории, линии и трубки тока.
31. Понятие об основных законах и уравнениях движения жидкости
32. Уравнение Бернулли для струйки идеальной несжимаемой жидкости, газа.
33. Теорема Жуковского. Постулат Жуковского-Чаплыгина.
34. Вихревые течения жидкости. Вихревая линия, трубка, нить.
35. Теоремы Гельмгольца.
36. Взаимодействие вихрей. Формула Био-Савара.
37. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Критическое число Рейнольдса.
38. Основы теории пограничного слоя (ПС). Переход ламинарного ПС в турбулентный.
39. Отрыв ПС. Управление ПС.
40. Геометрические характеристики ЛА, крыла, профиля.
41. Аэродинамические силы и моменты, их коэффициенты.
42. Профиль в трансзвуковом потоке. Критическое число Маха.
43. Скользящие и стреловидные крылья.
44. Крыло в сверхзвуковом потоке.

45. Крыло конечного размаха. Скос потока. Индуктивное сопротивление крыла.
46. Крылья малых удлинений. Корневые наплывы.
47. Интерференция частей самолета.
48. Понятие о кривых потребных и располагаемых тяг.
49. Характерные скорости горизонтального полета.
50. Статический и динамический потолки.
51. Оценка взлетно-посадочных характеристик самолетов.
52. Маневры самолета. Перегрузка.
53. Оценка перегрузок при простейших маневрах.
54. Понятия устойчивости и управляемости ЛА.
55. Продольная устойчивость. Правило продольного "V".
56. Потери на балансировку. Статически неустойчивые самолеты.
57. Флюгерная и поперечная устойчивость.
58. Интегральные схемы. Статическая неустойчивость.
59. Системы непосредственного управления силами.
60. Основные современные проблемы аэрогидромеханики
61. Перспективные направления развития аэродинамики и динамики полета ЛА