

## Паспорт зачета

по дисциплине «Струйные и отрывные течения», 3 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов 2 и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 1 по 16;
- второй вопрос из диапазона вопросов с 17 по 33.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФЛА

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Струйные и отрывные течения»

---

1. Физические причины отрыва пограничного слоя.
2. Монопольный, дипольный и квадрупольный шум турбулентных струй.

Утверждаю: зав. кафедрой АГД \_\_\_\_\_ профессор, Саленко С.Д.  
(подпись) (дата)

### 2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов*.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 13 до 17 баллов*.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 12 баллов*.

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

Общая оценка складывается из оценки за выполнение заданий на контрольной работе, за самостоятельное изучение теоретического материала и оценки за ответ на зачете: 50...100 баллов = 5...10 баллов (контрольная работа) + 35...70 баллов (самостоятельное изучение теоретического материала) + 10...20 баллов (зачет).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Струйные и отрывные течения»

1. Физический смысл отдельных членов уравнений движения и уравнения энергии.
2. Типы граничных условий.
3. Критерии подобия.
4. Примеры слоистых течений.
5. Расчет течения в кольцевом зазоре.
6. Основы подхода к расчету очень вязких течений.
7. Физическое объяснение эффекта гидродинамической смазки.
8. Оценка скорости снижения облака мелкодисперсных капель.
9. Основные допущения при выводе уравнений пограничного слоя, полученные преимущества и упрощения.
10. Физический смысл интегральных толщин пограничного слоя.
11. Физические причины отрыва пограничного слоя.
12. Асимптотический пограничный слой отсасывания.
13. Закон Блазиуса для сопротивления плоской пластины.
14. Приближенная оценка сопротивления плоской пластины на основе метода Кармана-Польгаузена.
15. Оценка влияния числа Маха на толщину пограничного слоя.
16. Объяснить причины появления поперечных токов пограничного слоя на скользящем крыле.
17. Оценка толщины пограничного слоя на конусе в газовом сверхзвуковом потоке.
18. Пределы применимости решения для ламинарного следа.
19. Линеаризация уравнений движения.

20. Понятие нейтральной кривой.
21. Собственные числа задачи гидродинамической устойчивости.
22. Ламинарно-турбулентный переход пограничного слоя как следствие его неустойчивости.
23. Турбулентная вязкость.
24. Ламинарный подслой.
25. Физический смысл "длины пути смешения" Прандтля.
26. Гипотеза подобия турбулентных течений Кармана.
27. Логарифмические законы распределения скоростей в турбулентных течениях.
28. Кривые Никурадзе.
29. Сопротивление плоской пластины с турбулентным пограничным слоем.
30. Примеры течений со свободной турбулентностью.
31. Алгебраические,  $k$ - $\epsilon$  и  $k$ - $w$  модели турбулентности.
32. Уравнение Лайтхилла.
33. Монопольный, дипольный и квадрупольный шум турбулентных струй.