

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 27.02.2025 08:27:33
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологии машиностроения

ОДОБРЕН

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1 от 03.02.2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущей и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
«Гидравлика»

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль подготовки	Технология машиностроения
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Новоуральск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1. Область применения	3
1.2. Контролируемые компетенции	3
2. Программа оценивания контролируемых компетенций.....	4
2.1. Оценочные средства результатов обучения.....	4
2.2. Характеристика оценочных средств.....	5
3. Материалы, необходимые для оценки результатов обучения	5
3.1. Контрольные материалы для проверки теоретических знаний	5
<i>Тестовый материал по курсу «Гидравлика»</i>	<i>5</i>
<i>Перечень вопросов к зачету по курсу «Гидравлика»</i>	<i>8</i>

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Гидравлика». Содержит контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачёта, и методические материалы, характеризующие показатели и критерии оценивания результатов обучения.

ФОС разработан на основе положений основной образовательной программы 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля подготовки «Технология машиностроения» (квалификация (степень) «бакалавр») и рабочей программы учебной дисциплины «Гидравлика».

1.2. Контролируемые компетенции

В соответствии с образовательной программой подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профилю «Технология машиностроения», в результате изучения дисциплины «Гидравлика» обучающийся должен овладеть следующими компетенциями.

Компетенции	Требования профессиональных стандартов	Планируемые результаты по компетенциям
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	Трудовые действия: Проверка работоспособности и исправности механического оборудования, приспособлений и инструментов; (ПС 24.037) Поддержание работоспособности технологического оборудования, приспособлений и инструментов для технического обслуживания; (ПС 24.037)	Знать: 31 – основные теоретические понятия гидравлики; 32 – основные физические свойства жидкостей и газов; 33 – основные законы гидростатики и инженерные устройства на их основе; 34 – основные законы кинематики и динамики жидкости. Уметь:
ПК-8.1. Способен участвовать в проведении работ по обеспечению и контролю технического обслуживания и ремонта механического оборудования машиностроительных производств и объектов атомной отрасли	Необходимые умения: Анализировать состояние оборудования, технологической оснастки и инструмента; (ПС 24.037)	У1 – выполнять работы по определению основных физико-химических свойств жидкости; У2 – производить расчет статистических сил, действующих в жидкости; У3 – производить расчет основных характеристик движущейся жидкости; У4 – изучить и производить анализ необходимой информации, технических данных, обобщать и систематизировать результаты решений.

Индикаторы достижения компетенции (далее – ИДК) представлены ниже (поскольку компетенции формируются комплексом дисциплин, то в формулировках ИДК указана только та часть, которая имеет отношение непосредственно к данной дисциплине).

Компетенции	ИДК согласно компетентностной модели
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	3-УКЕ-1. Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	У-УКЕ-1. Уметь: решать типовые расчетные задачи
	В-УКЕ-1. Владеть: методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных
ПК-8.1. Способен участвовать в проведении работ по обеспечению и контролю технического обслуживания и ремонта механического оборудования машиностроительных производств и объектов атомной отрасли	3-ПК-8.1. Знать: устройство и принципы работы механического оборудования; технические условия, стандарты по обслуживанию оборудования; техническую документацию на оборудование;
	У-ПК-8.1. Уметь: анализировать состояние оборудования, технологической оснастки и инструмента;
	В-ПК-8.1. Владеть: навыками поддержания работоспособности технологического оборудования, приспособлений и инструментов для технического обслуживания; навыками проверки работоспособности и исправности механического оборудования, технологической оснастки и инструментов (в том числе для ремонта)

2. Программа оценивания контролируемых компетенций

2.1. Оценочные средства результатов обучения

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного материала	Содержание
31 – основные теоретические понятия гидравлики; 32 – основные физические свойства жидкостей и газов; 33 – основные законы гидростатики и инженерные устройства на их основе; 34 – основные законы кинематики и динамики жидкости.	Практическая работа Лабораторные работы. Вопросы для подготовки к зачету.	Выполнить практическую работу, оформить отчет. Выполнить лабораторную работу, оформить отчет
У1 – выполнять работы по определению основных физико-химических свойств жидкости; У2 – производить расчет статистических сил, действующих в жидкости; У3 – производить расчет основных характеристик движущейся жидкости; У4 – изучить и производить анализ необходимой информации, технических данных, обобщать и систематизировать результаты решений.	Тестовое задание Темы рефератов Вопросы для подготовки к зачету. Реферат. Лабораторные работы. Практические работы.	

2.2. Характеристика оценочных средств

Для оценки достижений студента используется балльно-рейтинговая система оценок. Итоговая оценка дисциплины складывается из баллов, полученных в течение семестра. Распределение баллов рейтинга по видам деятельности для дисциплины «Гидравлика» выполняется следующим образом:

50 баллов суммарно за выполнение практических и лабораторных работ, домашних и аудиторных контрольных работ и тестов, конспектов лекций;

50 баллов за выполнение зачётной работы;

Распределение баллов рейтинга для проверки теоретических знаний выполняется следующим образом.

Вид работы	Критерии оценки	Баллы
Проверка теоретических знаний	Представлен конспект лекций, содержащий теоретический материал по всем прочитанным лекциям	0..2
	Даны подробные содержательные ответы на первый вопрос билета	0..2
	Даны подробные содержательные ответы на второй вопрос билета	0..2
	Даны подробные содержательные ответы на третий вопрос билета	0..2
	Максимальное количество баллов	8

В результате полученные баллы переводятся в 5-балльную систему согласно шкале оценивания.

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градация
5 (отлично)	90-100	A	Отлично – блестящие результаты с незначительными недочётами
4 (хорошо)	85-89	B	Очень хорошо – выше среднего уровня, с некоторыми недочётами
	75-84	C	Хорошо – в целом серьезная работа, но с рядом замечаний
	70-74	D	Удовлетворительно – неплохо, однако имеются серьезные недочёты
3 (удовлетворительно)	65-69	E	Посредственно – результаты удовлетворяют минимальным требованиям (проходной балл)
	60-64		
2 (неудовлетворительно)	Ниже 60	F	Неудовлетворительно – требуется выполнение значительного объёма работы (либо повтор курса в установленном порядке, либо основание для отчисления)

3. Материалы, необходимые для оценки результатов обучения

3.1. Контрольные материалы для проверки теоретических знаний

Тестовый материал по курсу «Гидравлика»

1. Жидкость, как физическое тело имеет:

- а) постоянные объем, геометрическую форму, плотность;
- б) постоянные объем и плотность, изменяющуюся геометрическую форму;

в) изменяющиеся геометрическую форму и плотность, и постоянный объем.

2. Сжимаемость жидкости характеризуется коэффициентом β_p объемного сжатия и равным: $\beta_p = -\frac{\Delta V}{V_0} * \frac{1}{\Delta p} \cdot \text{м}^2/\text{Н}$,

Где V – объем жидкости до сжатия;

ΔV – объем жидкости после сжатия;

Δp – перепад давления при сжатии.

Знак (-) в этом выражении показывает:

а) коэффициент β_p не имеет положительных значений;

б) давление жидкости имеет отрицательное значение;

в) положительное приращение давления ведет к уменьшению объема жидкости.

3. Вязкость жидкости характеризуется:

а) динамическим коэффициентом вязкости жидкости и коэффициентом поверхностного натяжения;

б) кинематическим и динамическим коэффициентами вязкости жидкости;

в) кинематическим коэффициентом вязкости жидкости и коэффициентом поверхностного натяжения.

4. В свободной жидкости могут действовать напряжения:

а) напряжения сжатия;

б) касательные напряжения;

в) напряжения сжатия и касательные напряжения.

5. Основное уравнение гидростатики характеризует:

а) напряжение (давление) жидкости в данной точке;

б) скорость течения жидкости в данном сечении;

в) глубину погружения рассматриваемой точки.

6. Нивелирная высота в основном уравнении гидростатики показывает:

а) расстояние от данной точки до плоскости отсчета;

б) расстояние от данной точки до верхнего обреза жидкости;

в) расстояние от плоскости отсчета до верхнего обреза жидкости.

7. На основании основного уравнения гидростатики работает:

а) гидравлический пресс;

б) расходомер Вектури;

в) поршневой насос.

8. Давление жидкости на вертикальную стенку равно:

а) произведению площади стенки и величину давления;

б) произведению площади стенки и давление на дно сосуда;

в) произведению площади стенки и среднего значения давления.

9. Давление в системе СИ измеряют в:

а) технических атмосферах;

б) «Паскалях»;

в) «Ньютонах».

10. Для измерения давления используют:

а) $\text{Н}/\text{м}^2$; мм. рт. столба; метр водяного столба; $\text{кгс}/\text{см}^2$;

б) $\text{Н}/\text{м}^2$; мм. рт. столба; $\text{кгс}/\text{см}^3$; м/с;

в) $\text{Н}/\text{м}^2$; $\text{кгс}/\text{см}^2$; м/с; мм. рт. столба;

11. Гидростатическое давление может измеряться в следующих системах:

а) абсолютной, манометрической, вакуумметрической;

б) абсолютной, манометрической, пьезометрической;

в) вакуумметрической, пьезометрической, манометрической.

12. Условием непрерывного движения жидкости является:

а) $v_1 * S_1 = v_2 * S_2$

б) $v_1 * S_2 = v_2 * S_1$

в) $v_{cp} * S_1 = v_{cp} * S_2$

где v_i – скорость движения жидкости в i – ом сечении, S_i – площадь i -го поперечного сечения.

13. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости имеет вид:

а) $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} - \frac{v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} - \frac{v_2^2}{2g};$

б) $Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} - \frac{v_2^2}{2g};$

в) $Z_1 - \frac{P_1}{\gamma} - \frac{v_1^2}{2g} = Z_2 - \frac{P_2}{\gamma} - \frac{v_2^2}{2g}.$

14. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости имеет вид:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} - \frac{v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{v_2^2}{2g}$$

Размерностью его является:

а) «Паскали»;

б) «Ньютоны»;

в) метры

15. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости представлено в виде:

$$Z_1\gamma + P_1 + \gamma \frac{v_1^2}{2g} = Z_2\gamma + P_2 + \gamma \frac{v_2^2}{2g}$$

размерностью его являются:

а) «Паскали»;

б) «Ньютоны»;

в) метры

16. Уравнение Бернулли для реальной жидкости в отличие от уравнения Бернулли для идеальной жидкости учитывает:

а) сжимаемость жидкости;

б) вязкость жидкости;

в) плотность жидкости.

17. Уравнение Бернулли для реальной жидкости имеет вид:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \alpha_1 \frac{v_{1cp}^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \alpha_2 \frac{v_{2cp}^2}{2g} + \Sigma h$$

слагаемое Σh показывает:

а) суммарную потерю напора на участке между рассматриваемыми сечениями;

б) суммарную потерю напора в сечении 1;

в) суммарную потерю напора 2.

18. При движении жидкости по трубопроводу от сечения 1 до сечения 2 учитываются:

а) местные потери энергии;

б) линейные потери энергии;

в) сумма местных и линейных потерь энергии.

19. На основании уравнения Бернулли работают:

1) расходомер Бернулли;

2) карбюратор;

3) струйный насос;

4) трубка полного напора (трубка Пито).

Из перечисленного верным являются:

а) пункты 1,2,4;

б) пункты 1,3,4;

в) пункты 2,3,4;

г) пункты 1,2,3,4

20. Ламинарным течением жидкости называется:

а) течение жидкости с заданной скоростью движения;

б) движение жидкости без перемешивания, слоями;

- в) движение жидкости с переменной скоростью, с интенсивным перемешиванием слоёв.
21. Турбулентным течением жидкости называется:
- а) течение жидкости с заданной скоростью движения;
 - б) движение жидкости без перемешивания, слоями;
 - в) движение жидкости с переменной скоростью, с интенсивным перемешиванием слоёв.
22. критическое число Рейнольдса показывает:
- а) смену режимов течения жидкости;
 - б) критические условия течения жидкости;
 - в) прекращение течения жидкости.
23. Трубопроводом называют гидравлическую систему. У которой:
- а) в общей сумме потерь энергии на движении местной потери пренебрежительно малы;
 - б) в общей сумме потерь энергии на движении линейные потери пренебрежительно малы;
 - в) местные и линейные потери энергии на движение соизмеримы.
24. Короткой трубой называют гидравлическую систему, у которой:
- а) длина значительно превосходит диаметр трубы;
 - б) местные потери энергии на движении значительно превосходят линейные;
 - в) местные и линейные потери энергии на движении соизмеримы.
25. Насадком называют гидравлическую систему, у которой:
- а) местные и линейные потери энергии на движении соизмеримы;
 - б) местные потери энергии на движении значительно превосходят линейные;
 - в) линейные потери энергии на движении значительно превосходят местные.
26. При плавном сужении трубопровода давление и скорость жидкости в зоне сужения:
- а) давление снижается, скорость повышается;
 - б) давление повышается и скорость повышается;
 - в) давление и скорость не изменяются.
27. Гидравлический расчет трубопроводов производят на основании:
- а) основного уравнения гидростатики;
 - б) уравнений Бернулли;
 - в) расчетов на механическую прочность.
28. Вязкость жидкости измеряется в:
- а) «Паскалях»;
 - б) «Стоксах»
 - в) «Ньютонах»
29. Уравнение расхода жидкости через расходомер в Вентури в конечном виде представлено выражением
- $$Q = C \sqrt{\Delta H}$$
- здесь величина C представляет:
- а) вязкость жидкости, протекающей через расходомер;
 - б) постоянную расходомера, учитывающую его гидравлическое сопротивление;
 - в) перепад скоростей жидкостей в различных сечения расходомерах.

Перечень вопросов к зачету по курсу «Гидравлика»

1. Жидкость как физическое тело
2. Силы, действующие в жидкой среде
3. Физические свойства и основные характеристики капельных жидкостей
4. Гидростатическое давление, его свойства, методы измерения.
5. Единицы измерения гидростатического давления.
6. Системы измерения гидростатического давления.
7. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнение Эйлера)
8. Основные уравнения гидростатики.

9. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности.
10. Использование основного уравнения гидростатики в инженерной практике.
11. Поток жидкости и его характеристики
12. Уравнение неразрывности движения жидкости.
13. Уравнения движения невязкой жидкости (уравнение Эйлера)
14. Уравнение Бернулли для невязкой (идеальной) жидкости.
15. Уравнение движения вязкой несжимаемой жидкости (уравнение Навье-Стокса)
16. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости.
17. Подобие гидромеханических потоков. Критерий подобия.
18. Режимы движения вязкой жидкости.
19. Критерий Рейнольдса
20. Применение уравнений Бернулли в инженерной практике
21. Истечение жидкости через отверстия насадки.
22. Местные гидравлические сопротивления
23. Линейные гидравлические сопротивления
24. Понятие о гидравлическом ударе
25. Гидравлический расчет трубопроводов