

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробiotек»

Оценочные материалы по дисциплине

Гидравлика

по направлению подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки:
Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

ИОПК 1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии

ИОПК 5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии

ИОПК 5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии

ИУК 2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

ИУК 2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК 2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества за установленное время

ИУК 2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольная работа.

Тест (ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 5.1, ИОПК 5.2, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4)

1. Что такое гидравлика?

- а) наука о движении жидкости;
- б) наука о равновесии жидкостей;
- в) наука о взаимодействии жидкостей;
- г) наука о равновесии и движении жидкостей.

2. На какие разделы делится гидравлика?

- а) гидротехника и гидрогеология;
- б) гидростатика и гидродинамика;
- в) гидравлика и гидрология;
- г) механика жидких тел и механика газообразных тел.

3. Что такое жидкость?

- а) физическое вещество, способное заполнять пустоты;
- б) физическое вещество, способное изменять форму под действием сил;

- в) физическое вещество, способное изменять свой объем;
 г) физическое вещество, способное течь.
4. Реальной жидкостью называется жидкость
 а) не существующая в природе;
 б) находящаяся при реальных условиях;
 в) в которой присутствует внутреннее трение;
 г) способная быстро испаряться.
5. Идеальной жидкостью называется
 а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;
 б) жидкость, подходящая для применения;
 в) жидкость, способная сжиматься;
 г) жидкость, существующая только в определенных условиях.
6. При увеличении температуры удельный вес жидкости
 а) уменьшается;
 б) увеличивается;
 в) не изменяется;
 г) сначала увеличивается, а затем уменьшается
7. Сжимаемость жидкости характеризуется
 а) коэффициентом Генри;
 б) коэффициентом температурного сжатия;
 в) коэффициентом поджатия;
 г) коэффициентом объемного сжатия.
8. Плотность жидкости в системе СИ измеряется в следующих единицах:
 а) кг/м^3 ;
 б) т/м^3 ;
 в) Н/м^3 .
2. Удельный вес жидкости в системе СИ измеряется в следующих единицах:
 а) кг/м^3 ;
 б) т/м^3 ;
 в) Н/м^3 .
9. Укажите выражение для удельного веса жидкости:
 а) $\gamma = G/W$;
 б) $\gamma = \rho/g$;
 в) $\gamma = M/W$.
10. Между удельным весом γ и плотностью ρ жидкости имеется зависимость:
 а) $\rho = \gamma g$;
 б) $\gamma = \rho g$;
 в) $\gamma = \rho/g$.
11. Плотность любой жидкости (за исключением воды):
 а) не зависит от температуры;
 б) увеличивается с повышением температуры;
 в) уменьшается с повышением температуры.
12. Плотность воды:
 а) не зависит от температуры
 б) уменьшается с повышением температуры
 в) при изменении температуры от 0°C до 100°C имеет максимальное значение при температуре 4°C .
13. Плотность газа может быть определена по формуле:
 а) $\rho = PRT$
 б) $\rho = P/RT$
 в) $\rho = PR/T$
14. Поверхность смачивающей жидкости в трубках малого диаметра:

- а) горизонтальна;
- б) вогнутая;
- в) выпуклая.

15. Поверхность несмачивающей жидкости в трубках малого диаметра:

- а) горизонтальна;
- б) вогнутая;
- в) выпуклая.

16. Между коэффициентом вязкости μ и касательными напряжениями τ в движущейся жидкости существует зависимость:

- а) $\mu = \pm \tau \frac{du}{dy}$;
- б) $\tau = \pm \mu \frac{du}{dy}$;
- в) $\tau = \pm \mu \frac{dy}{du}$.

17. Как меняется вязкость капельной жидкости с увеличением давления?

- а) уменьшается;
- б) возрастает;
- в) практически не изменяется.

18. Вязкость капельных жидкостей с увеличением температуры:

- а) не меняется;
- б) возрастает;
- в) снижается.

19. Вязкость газов с увеличением температуры:

- а) не меняется;
- б) возрастает;
- в) снижается.

20. Когда вязкость воды будет больше – летом или зимой:

- а) летом;
- б) зимой;
- в) одинаковая.

21. Способность жидкости сопротивляться сдвигающим усилиям – это:

- а) вязкость;
- б) плотность;
- в) поверхностное натяжение.

22. Сила внутреннего трения с увеличением температуры жидкости:

- а) уменьшается;
- б) не меняется;
- в) увеличивается.

23. Зависимость для определения силы внутреннего трения в движущейся жидкости имеет вид:

- а) $T = \mu \omega \frac{dy}{du}$
- б) $T = \mu \omega \frac{du}{dy}$
- в) $T = \nu \omega \frac{du}{dy}$

24. Как изменятся касательные напряжения в движущейся жидкости с понижением ее температуры (без изменения скорости перемещения ее слоев)?

- а) уменьшатся;
- б) увеличатся;
- в) не изменятся.

25. Укажите размерность динамического коэффициента вязкости в системе СИ:

- а) Па/с;
- б) Па с;

в) Н/с.

26. Укажите размерность кинематического коэффициента вязкости в системе СИ:

а) $\text{м}^2/\text{с}$;

б) $\text{Н с}/\text{м}^2$;

в) $\text{с}/\text{м}^2$.

27. Зависимость между динамическим μ и кинематическим ν коэффициентами вязкости имеет вид:

а) $\mu = \rho\nu$;

б) $\nu = \mu\rho$;

в) $\nu = \mu/\rho$.

28. Коэффициент динамической вязкости для воды при температуре 4°C равен $\mu = 1,57 \cdot 10^{-3}$ Па с. Чему равен кинематический коэффициент вязкости ν ?

а) $1,64 \cdot 10^{-6}$ $\text{м}^2/\text{с}$;

б) $1,57 \cdot 10^{-6}$ $\text{м}^2/\text{с}$;

в) $1,57 \cdot 10^{-6}$ $\text{с}/\text{м}^2$.

29. Динамический коэффициент вязкости μ идеальной жидкости составляет:

а) $1 \cdot 10^{-6}$ Па с;

б) $1 \cdot 10^{-9}$ Па с;

в) 0 Па с.

30. Резервуар объемом 10 м^3 заполнен идеальной жидкостью. Как изменится объем жидкости, если на ее поверхности приложить давление 20 кПа?

а) уменьшится на 0,002 м³;

б) не изменится;

в) уменьшится на 0,02 м³.

31. Сила тяжести (вес) определенного объема жидкости – это:

а) внешняя сила;

б) внутренняя сила;

в) комбинация внешней и внутренней сил.

32. Центробежная сила, действующая на некоторый объем жидкости – это:

а) внешняя сила;

б) внутренняя сила;

в) комбинация внешней и внутренней сил.

33. Силы давления проявляются:

а) при движении жидкости;

б) в состоянии покоя;

в) как при движении жидкости, так и в состоянии покоя.

34. Силы сопротивления проявляются:

а) при движении жидкости;

б) в состоянии покоя;

в) как при движении жидкости, так и в состоянии покоя.

35. Гидростатическое давление в точке направлено:

а) вертикально вниз;

б) нормально к поверхности, на которую действует;

в) по касательной к поверхности, на которую действует.

36. Силы сопротивления направлены:

а) горизонтально;

б) нормально к поверхности, на которую действуют;

в) по касательной к поверхности, на которую действуют.

37. Основное уравнение гидростатики в простейшей форме имеет вид $P = P_0 + \rho gh$. Какой член в этой формуле отражает закон Паскаля?

1) P ;

- 2) P_0 ;
- 3) ρgh .

38. Как изменится давление жидкости в центре тяжести горизонтальной площадки, если площадку повернуть на 45° вокруг оси, проходящей через ее центр тяжести?

- а) уменьшится;
- б) увеличится;
- в) не изменится.

39. Укажите зависимость для определения силы давления жидкости на плоскую поверхность:

- а) $F = (P_0 + \rho g) \omega$;
- б) $F = P_0 + \rho gh c \omega$;
- в) $F = (P_0 + \rho gh c) \omega$.

40. Абсолютное давление на поверхности жидкости равно атмосферному. Чему равно избыточное давление на поверхности жидкости?

- а) 101325 Па;
- б) 10132,5 Па;
- в) 0 Па.

41. Давление на свободной поверхности жидкости в резервуаре равно 100 кПа. Как изменится это давление с увеличением глубины в 2 раза?

- а) не изменится;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) уменьшится в 2 раза.

42. Сила давления жидкости на плоскую поверхность определяется по зависимости $F = (P_0 + \rho gh c) \omega$. Где приложена эта сила?

- а) выше центра тяжести площади ω ;
- б) ниже центра тяжести площади ω ;
- в) в центре тяжести площади ω .

43. Сила давления жидкости на плоскую поверхность определяется по зависимости $F = P_0 \omega + \rho gh c \omega$. Где приложена сила $P_0 \omega$?

- а) выше центра тяжести площади ω ;
- б) ниже центра тяжести площади ω ;
- в) в центре тяжести площади ω .

44. Абсолютное давление на свободной поверхности жидкости равно атмосферному. Чему равно избыточное давление на глубине H ?

- а) $P = P_0 + \rho g H$;
- б) $P = \rho g H - P_0$;
- в) $P = \rho g H$.

45. Абсолютное давление на свободной поверхности жидкости равно 202650 Па. Чему равно избыточное давление на свободной поверхности?

- а) 0 Па;
- б) 101325 Па;
- в) 50662,5 Па.

46. Как изменится весовое давление жидкости на круглое дно резервуара, если глубина резервуара увеличится в 2 раза?

- а) не изменится;
- б) увеличится в 2 раза;
- в) увеличится в 4 раза.

47. На вертикальную стенку действует сила давления жидкости 50 кН. Как изменится сила давления, если стенку поставить под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (при постоянной глубине)?

- а) уменьшится в 2 раза;
- б) увеличится в 2 раза;

в) не изменится.

48. Подводная лодка плывёт под водой на постоянной глубине. Какое соотношение при этом будет между выталкивающей силой F и весом лодки G ?

а) $F = G$;

б) $F > G$;

в) $F < G$.

49. Металлический шар полностью погружен в воду. Как изменится выталкивающая сила, если плотность шара увеличить, не меняя его объем?

а) увеличится;

б) не изменится;

в) уменьшится.

50. Металлический шар полностью погружен в жидкость. Как изменится выталкивающая сила, если плотность жидкости уменьшится?

а) увеличится;

б) не изменится;

в) уменьшится.

51. На металлический брусок, помещенный в воду на глубину 1 м, действует выталкивающая сила 20 Н. Как изменится выталкивающая сила, если брусок поместить на глубину 2 м?

а) уменьшится в 2 раза;

б) не изменится;

в) увеличится в 2 раза.

52. Два бруска – из чугуна и дерева – с равными объемами полностью погружены в воду. На которой из них будет действовать большая выталкивающая сила?

а) на деревянный;

б) на чугунный;

в) одинаковые.

53. Два бруска – из чугуна и дерева – с одинаковым весом полностью погружены в воду. На который из них будет действовать большая выталкивающая сила?

а) на деревянный;

б) на чугунный;

в) одинаковые.

54. Бетонная плита весит в воде 2000 Н. Как изменится вес плиты в воздухе?

а) уменьшится;

б) увеличится;

в) не изменится.

55. Бетонная плита весит в воздухе 2000 Н. Как изменится вес плиты в воде?

а) увеличится;

б) не изменится;

в) уменьшится.

56. Совокупность элементарных струек жидкости в сечении конечных размеров – это:

а) поток;

б) расход;

в) объем.

57. Свободная поверхность потока – это:

а) поверхность соприкосновения с твердыми стенками;

б) поверхность соприкосновения с газовой средой;

в) поверхность, нормальная к потоку.

58. Неустановившееся движение – это такое движение, при котором:

а) скорость в данной точке изменяется с течением времени;

б) давление в данной точке изменяется с течением времени;

в) скорость и давление в данной точке изменяются с течением времени.

59. Напорное движение – это такое движение, при котором:

а) поток соприкасается со стенками русла по всему периметру живого сечения;

б) поток соприкасается со стенками русла по части периметра живого сечения;

в) скорость движения возрастает по длине потока.

60. Выбрать несколько правильных ответов

Как распределяются скорости в живом сечении потока при движении идеальной жидкости?

а) возрастают от стенок к оси потока;

б) уменьшаются от стенок к оси потока;

в) одинаковы по всему сечению.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

Контрольная работа (ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 5.1, ИОПК 5.2, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4)

1. Определение жидкости. Сжимаемые и несжимаемые жидкости.
2. Основные физические свойства жидкости.
3. Понятие об идеальной жидкости.
4. Силы, действующие на жидкость.
5. Гидростатическое давление и его свойства.
6. Дифференциальные уравнения равновесия.
7. Поверхность уровня и ее свойства.
8. Основное уравнение гидростатики в простейшей форме.
9. Абсолютное и избыточное гидростатическое давление.
10. Вакуумметрическое давление.
11. Приборы для измерения давления.
12. Зависимость давления от глубины погружения. Эпюры давления.
13. Закон Паскаля.
14. Сила давления жидкости на плоские поверхности.
15. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности.
16. Плавание тел. Закон Архимеда.
17. Основные понятия и определения кинематики и динамики жидкости.
18. Движение бесконечно малой частицы жидкости. Вихревое и безвихревое движение.
19. Уравнение неразрывности жидкости в дифференциальной форме.
20. Уравнение неразрывности для элементарной струйки и для потока жидкости.
21. Дифференциальные уравнения движения идеальной жидкости и их интегрирование. Уравнение Бернулли.
22. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
23. Энергетический смысл уравнения Бернулли.
24. Геометрический смысл уравнения Бернулли.
25. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости.
26. Плавноизменяющееся движение.
27. Энергия потока в живом сечении. Коэффициент кинетической энергии.
28. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
29. Геометрический смысл уравнения Бернулли для потока жидкости.

30. Условия применимости уравнения Бернулли.
31. Применение уравнения Бернулли в практике.
32. Уравнение Бернулли для сжимаемой жидкости (газа).
33. Уравнение изменения количества движения для потока жидкости.
34. Физическая природа гидравлических сопротивлений.
35. Потери напора по длине в трубах.
36. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы.
37. Гидравлический коэффициент трения (коэффициент Дарси).
38. Местные сопротивления и потери напора.
39. Потери напора при внезапном расширении трубы.
40. Формула Ю. Вейсбаха для определения местных потерь напора. Коэффициент местных сопротивлений и его зависимость от числа Рейнольдса.
41. Взаимное влияние местных сопротивлений.
42. Короткие и длинные трубопроводы. Расчет коротких трубопроводов.
43. Основные зависимости для расчета длинных трубопроводов.
44. Учет местных потерь напора в длинных трубопроводах.
45. Расчет последовательно соединенных трубопроводов.
46. Расчет параллельно соединенных трубопроводов.
47. Расчет трубопроводов в квадратичной и неквадратичной областях сопротивлений.
48. Уменьшение пропускной способности трубопроводов в процессе эксплуатации.
49. Экономический диаметр трубопровода.
50. Гидравлический удар в трубах.
51. Расчет трубопроводов при движении сжимаемой жидкости (газа).
52. Основное уравнение равномерного движения.
53. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.
54. Ламинарное движение жидкости в круглой трубе.
55. Начальный участок ламинарного движения.
56. Турбулентное движение жидкости. Пульсация и осредненная скорость.
57. Структура турбулентного потока в трубе. Распределение осредненных скоростей по сечению.
58. Формулы скорости при равномерном движении.
59. Истечение жидкости через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Сжатие струи.
60. Траектория струи. Определение коэффициентов скорости, расхода и сжатия струи.
61. Полное совершенное, несовершенное и неполное сжатие струи.
62. Истечение из открытого резервуара и резервуара больших размеров.
63. Влияние числа Рейнольдса на истечение из отверстий.
64. Истечение через затопленные отверстия (под уровень).
65. Измерительные диафрагмы.
66. Истечение жидкости через большие отверстия.
67. Истечение жидкости через внешний цилиндрический насадок.
68. Типы насадков.
69. Истечение жидкости из отверстий и насадков при переменном напоре.
70. Истечение сжимаемой жидкости из отверстий.

Критерии оценивания:

Студенту необходимо ответить на 3 вопроса. Вопросы определяет преподаватель.

Оценка «отлично» выставляется студенту, ответил на все 3 вопроса в полном объеме.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил на 2 вопроса в полном объеме или на 3 вопроса не полностью.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на 2 вопроса частично.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на 1 вопрос.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов (ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 5.1, ИОПК 5.2, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4).

Перечень теоретических вопросов к экзамену:

1. Гидравлика как наука и связь её с другими дисциплинами.
2. Основные физические свойства жидкости.
3. Гидростатическое давление и его свойства.
4. Поверхность равного давления и её свойства.
5. Основное уравнение гидростатики.
6. Закон Паскаля.
7. Абсолютное и избыточное давление. Вакуум.
8. Зависимость давления от глубины погружения. Эпюры давления.
9. Сила давления жидкости на плоские поверхности.
10. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности.
11. Плавание тел. Закон Архимеда.
12. Основные понятия и определения кинематики и динамики жидкости. Вихревое и безвихревое движение.
13. Уравнение неразрывности жидкости.
14. Уравнение Бернулли для линии тока и элементарной струйки жидкости.
15. Энергетический и геометрический смысл уравнения Бернулли.
16. Плавноизменяющееся движение.
17. Уравнение Бернулли для потока жидкости.
18. Уравнение Бернулли для сжимаемой жидкости (газов).
19. Физическая природа гидравлических сопротивлений.
20. Основное уравнение равномерного движения и потери напора по длине в трубах.
21. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.
22. Ламинарное движение жидкости.
23. Турбулентный режим движения жидкости.
24. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы.
25. Местные сопротивления и потери напора.
26. Понятие о коротких и длинных трубопроводах.
27. Расчет коротких трубопроводов.
28. Расчет длинных трубопроводов.
29. Расчет трубопроводов при движении газов.
30. Гидравлический удар в трубах.
31. Истечение жидкости через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре.
32. Истечение жидкости через затопленные отверстия. Измерительные диафрагмы.
33. Истечение жидкости через насадки.
34. Динамические насосы.
35. Объёмные насосы.
36. Вихревые и струйные насосы.
37. Гидравлические двигатели.
38. Вентиляторы и компрессоры.
39. Объёмные гидropередачи и гидроприводы.

40. Динамические гидropередачи.
41. Особенности эксплуатации гидроприводов в условиях сельскохозяйственного производства.
42. Напорный и безнапорный гидropневмотранспорт.
43. Гидropневмотранспортные установки в сельскохозяйственном производстве.
44. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения.
45. Водозаборные сооружения.
46. Водопроводные насосные станции.
47. Напорно-регулирующие сооружения.
48. Водопроводные сети.
49. Средства механизации подъёма воды.
50. Режим орошения сельскохозяйственных культур.
51. Средства механизации поверхностного полива.
52. Основные типы дождевальных машин и установок.
53. Основные типы дождевальных насадков.
54. Системы машинного осушения.
55. Машины для ухода за осушительными системами.

Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированные теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими трудностями выполняет практические работы.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест (ИОПК 1.1, ИОПК 1.2, ИОПК 5.1, ИОПК 5.2, ИУК 2.1, ИУК 2.2, ИУК 2.3, ИУК 2.4)

1. Насосом называется...
 - а) машина, предназначенная для перекачки жидкости
 - б) машина, предназначенная для перекачки жидкости и передачи механической энергии приводного двигателя потоку жидкости
 - в) машина, предназначенная для перекачки жидкости и передачи электрической энергии приводного двигателя потоку жидкости

г) машина, предназначенная для передачи электрической энергии приводного двигателя потоку жидкости

Ответ: б

2. По принципу действия насосы классифицируются:

- а) центробежные и вихревые
- б) объемные и поршневые
- в) динамические и лопастные
- г) объемные и динамические

Ответ: г

3. Какими параметрами характеризуется работа центробежного насоса?

а) подача Q , напор H , мощность N , коэффициент полезного действия η , высота всасывания $H_{\text{вас}}$

б) подача Q , геометрический напор Z , диаметр трубопровода d , коэффициент полезного действия η

в) напор H , мощность N , коэффициент полезного действия η , высота всасывания $H_{\text{вас}}$

Ответ: а

4. Напор насоса это:

а) Количество жидкости, которую перекачивает насос в единицу времени

б) Энергия, получаемая насосом от приводного двигателя

в) Приращение энергии, получаемое единицей веса жидкости, проходящей через насос

г) Приращение энергии, получаемое единицей объема жидкости, проходящей через насос

Ответ: г

5. Основное уравнение гидростатики.

Ответ:

6. Уравнение неразрывности жидкости в дифференциальной форме.

Ответ:

7. Применение уравнения Бернулли на практике.

Ответ:

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

Информация о разработчиках

Семенов Сергей Юрьевич, к.б.н., каф. сельскохозяйственной биологии БИ НИ ТГУ, доцент