

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Гидравлика

Код модуля
1163190(1)

Модуль
Теоретические основы профессиональной
деятельности

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пастухова Лилия Германовна	кандидат технических наук, без ученого звания	Заведующий кафедрой	гидравлики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Гидравлика**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Гидравлика**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений З-4 - Перечислить основные нормативные документы,	Лабораторные занятия Экзамен

	<p>регламентирующие оформление научно-технических отчетов и защиту прав интеллектуальной собственности</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p> <p>П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Оценивать оформление научно-технических отчетов, публикаций научных результатов, документов защиты интеллектуальной собственности на соответствие нормативным требованиям</p>	
<p>ОПК-7 -Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования,</p>	<p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p> <p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного</p>	<p>Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p>

<p>изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>продукта, его основных стадий и моделей П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации) У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p>	
<p>ОПК-4 -Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе</p>	<p>Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p>

	информационных, и технологических процессов У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений	
ОПК-6 -Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективност и производственного цикла и продукта	З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.35		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа 1</i>	5,7	30
<i>домашняя работа 2</i>	5,13	30
<i>контрольная работа 1</i>	5,6	20
<i>контрольная работа 2</i>	5,12	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.30		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Работа на практических занятиях</i>	5,14	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.35		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ</i>	5,13	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам,	Неудовлетворитель но	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	(менее 40 баллов)		
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Свойства жидкости
2. Приборы для измерения давления
3. Сила давления на плоские стенки
4. Сила давления на криволинейные стенки
5. Уравнение Бернулли для ИЖ
6. Определение режимов движения
7. Расходомер Вентури на идеальной жидкости
8. Расходомер Вентури на реальной жидкости

Примерные задания

Задание №1.

Стальной водопровод диаметром D (м) и длиной L (м), проложенный открыто, находится под давлением p (МПа) при температуре воды t_1 (°C). Определить давление воды в водоводе при изменении температуры воды до t_2 (°C).

Числовые значения необходимо брать из таблицы 1

Таблица 1.

Вариант	D, м	L, м	p, МПа	t_1 , °C	t_2 , °C
1	0,4	1000	2	10	15
2	0,3	800	3	15	10
3	0,2	900	0,5	18	25
4	0,1	2000	4	20	15
5	0,5	3000	0,8	25	30
6	0,6	500	4	10	20
7	0,8	100	3,5	15	10
8	1	200	4	18	15
9	1,5	300	3	20	30
10	1,2	1400	2	25	22

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6992>

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Демонстрация уравнения Д.Бернулли для одномерного потока вязкой жидкости
2. Режимы движения жидкости. Опыты О. Рейнольдса
3. Определение коэффициента гидравлического трения в круглой цилиндрической трубе
4. Истечение из круглого отверстия с острой кромкой и цилиндрического насадка
5. Тарировка сужающего расходомера переменного перепада давления

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6992>

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Кинематика жидкости. Основные понятия
 2. Тензор напряжений в жидкости
 3. Ускорение жидкой частицы
- Примерные задания

Вопрос 9
Пока нет ответа
Баллы: 2,00
Узнать вопрос
Решить вопрос

Найдите соответствие между понятием и его определением

линия, проведенная в данный момент в жидкости, в каждой точке которой вектор скорости направлен по касательной

Масса (объем) жидкости, протекающей через данную поверхность за единицу времени (поток массы (объема))

поверхность, в каждой точке которой вектор скорости направлен по нормали

Линия, вдоль которой двигалась жидкая частица

поверхность, образованная в жидкости линиями тока, проведенными через каждую точку произвольного замкнутого контура

течение, у которого все параметры не зависят от времени

ПРЕДЫДУЩАЯ СТРАНИЦА СЛЕДУЮЩАЯ СТРАНИЦА

Навигация По Тесту

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10						

Закончить попытку...

НАЧАТЬ НОВЫЙ ПРОСМОТР

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6992>

5.2.2. Контрольная работа № 2

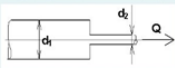
Примерный перечень тем

1. Одномерные потоки несжимаемой жидкости
2. Гидравлический расчет простого трубопровода

Примерные задания

Вопрос 5
Правильный ответ
Балл: 0,00
1. Оценить ответ
2. Ответить
3. Ответить

Жидкость с расходом $Q=0,6$ л/с движется по трубопроводу переменного сечения с участками 6×200 мм и $d_2=50$ мм. Коэффициент вязкости жидкости 5 сСт. Определить режимы движения в сечениях d_1 и d_2 .



Выберите один ответ:

- 1. В 1-й трубе – ламинарный, во 2-й – турбулентный
- 2. Турбулентный в обеих трубах
- 3. Ламинарный в обеих трубах
- 4. В 1-й трубе – турбулентный, во 2-й – ламинарный

ПРЕДЫДУЩАЯ СТРАНИЦА ЗАДАТЬ ВОПРОС

Навигация По Тесту
Закончить попытку...
Начать новую попытку

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6992>

5.2.3. Домашняя работа № 1

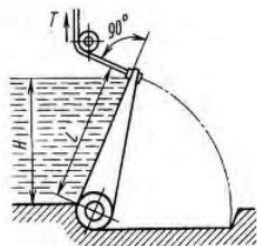
Примерный перечень тем

1. Гидростатика. Жидкостные приборы для измерения давления
2. Гидростатика. Сила давления на плоские поверхности

Примерные задания

Задача 2.8. Клапанный затвор, имеющий плоскую поверхность размером $L \times B = 2,5 \times 10$ м, создает подпор воды $H = 2,3$ м. Определить:

- 1) суммарную силу натяжения тросов T , удерживающих затвор в заданном положении (без учета момента трения в опоре);
- 2) наибольший изгибающий момент M на затворе;
- 3) силу R , воспринимаемую цапфами опоры.



К задаче 2.8

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6992>

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

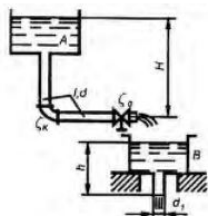
1. Гидродинамика. Гидравлический расчет простого трубопровода
2. Гидродинамика. Гидравлический расчет сложного трубопровода

Примерные задания

Задача 9.1. Вода сливается из бака *A* в бак *B* по трубопроводу, диаметр которого $d = 80$ мм и полная длина $L = 2l = 10$ м. Из бака *B* вода вытекает в атмосферу через цилиндрический насадок такого же диаметра $d_1 = 80$ мм (коэффициент расхода $\mu = 0,82$).

Коэффициенты сопротивления колена и вентиля в трубе $\zeta_k = 0,3$ и $\zeta_B = 4$; коэффициент сопротивления трения $\lambda = 0,03$.

Определить напор H , который нужно поддерживать в баке *A*, чтобы уровень в баке *B* находился на высоте $h = 1,5$ м.



К задаче 9.1

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6992>

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Предмет и объект изучения в гидравлике. Сплошная среда как модель жидкости.

Границы применения этой модели.

2. Плотность и сжимаемость жидкости. Несжимаемая жидкость
3. Силы, действующие в жидкости. Давление. Единицы измерения давления.
4. Силы трения в жидкости. Закон Ньютона для силы трения. Динамический и кинематический коэффициенты вязкости.
5. Абсолютное и относительное равновесие жидкости. Абсолютное равновесие несжимаемой жидкости под воздействием силы тяжести.
6. Свойства гидростатического давления: Основное уравнение гидростатики: его геометрическая и энергетическая интерпретация
7. Абсолютное, избыточное давление и вакуум.
8. Приборы для измерения давления.
9. Силовое воздействие покоящейся жидкости на твердые плоские и криволинейные поверхности.
10. Закон Архимеда.
11. . Основные понятия кинематики. Расход жидкости, живое сечение потока.
12. Уравнение Даниила Бернулли для элементарной трубки тока идеальной жидкости.

13. Уравнение Бернулли для одномерного потока реальной жидкости.
 14. Энергетический смысл уравнения Бернулли.
 15. Диаграмма уравнения Бернулли. Гидравлический уклон.
 16. Примеры применения уравнения Бернулли.
 17. Виды потерь механической энергии. Общие сведения о гидравлических сопротивлениях.
 18. Понятие о ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости.
 19. Критическое число Рейнольдса.
 20. Закон изменения скорости в живом сечении потока при ламинарном и турбулентном режиме. Коэффициент Кориолиса.
 21. Установившееся ламинарное движение жидкости в круглой трубе, потери механической энергии, коэффициент гидравлического сопротивления.
 22. Установившееся турбулентное движение жидкости в круглой трубе. Двухслойная модель турбулентного движения жидкости в трубе.
 23. Турбулентное движение в круглой трубе: Логарифмический профиль скорости.
 24. Потери механической энергии в трубах круглого сечения. Зоны гидравлического сопротивления в трубах. Графики И.И. Никурадзе и Г.А. Мурина.
 25. Виды местных сопротивлений. Зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса.
 26. Истечение жидкости из отверстий и насадков различного типа. Коэффициенты сжатия, скорости и расхода.
 27. Истечение жидкости из отверстий и насадков различного типа. Коэффициенты сжатия, скорости и расхода.
 28. Гидравлический расчет трубопроводов. Трубопроводы с последовательным и параллельным соединением труб.
 29. Структурная схема гидропривода.
 30. Классификация гидроприводов.
 31. Принцип работы гидроприводов. Преимущества и недостатки гидроприводов.
- LMS-платформа
1. <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=6992>

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-7	П-2	Лабораторные занятия