

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и ЮР
Дата подписания: 20.09.2023 21:00:08
Уникальный идентификатор:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1e2f



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АТК
_____ А.И. Азарова

Гидравлика, пневматика и термодинамика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за **Авиационно-технологический колледж**

Учебный план 15.02.07_51-14-1-2650-20.osf
Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 91
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 23

Формы контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Неделя	126			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	40	40	40	40
Практические	24	24	24	24
Консультации	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Сам. работа	23	23	23	23
Итого	91	91	91	91

Программу составил(и):

Преп., Панков В.Н. _____

Рецензент(ы):

Преп., Бобков Ю.А.; Преп., Гандрабура М.С. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Гидравлика, пневматика и термодинамика

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)(уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 г. №)

составлена на основании учебного плана:

Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)
утвержденного Учёным советом университета от 31.08.2020 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦК

Авиационно-технологический колледж

Протокол от 31.08.2020 г. № 1

Срок действия программы: 202 2024 уч.г.

личная подпись

инициалы, фамилия

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		ОП.14.
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Вычислительная техника	
2.1.2	Техническая защита зданий	
2.1.3	Технология и оборудование ЖКХ	
2.1.4	Электрические машины	
2.1.5	Электронная техника	
2.1.6	Электротехнические измерения	
2.1.7	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.8	Инженерная графика	
2.1.9	Материаловедение	
2.1.10	Техническая механика	
2.1.11	Электротехника	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Вычислительная техника	
2.2.2	Техническая защита зданий	
2.2.3	Технология и оборудование ЖКХ	
2.2.4	Электрические машины	
2.2.5	Электронная техника	
2.2.6	Электротехнические измерения	
2.2.7	Автоматизация инженерных сетей и оборудования зданий	
2.2.8	Автоматические системы безопасности	
2.2.9	Энергоаудит	
2.2.10	Менеджмент	
2.2.11	Охрана труда	
2.2.12	Экономика организации	

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) - ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК 1.: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2.: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3.: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4.: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5.: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6.: Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7.: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8.: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9.: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 2.4.: Организовывать работу исполнителей

ПК 4.5.: Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные физические свойства рабочих жидкостей и газов, а также их смесей;
3.1.2	основные законы гидростатики и гидродинамики;
3.1.3	особенности работы гидропривода в различных режимах;

3.1.4	конструкции гидравлических машин и исполнительных двигателей, а также вспомогательной аппаратуры;
3.1.5	законы идеальных газов;
3.1.6	сущность и применение I и II законов термодинамики;
3.1.7	конструкции и режимы работы пневмоприводов.
3.1.8	
3.1.9	
3.2	Уметь:
3.2.1	определять необходимые для расчетов параметры рабочих жидкостей и газов, а также их смесей;
3.2.2	рассчитывать гидравлические сопротивления и гидравлические потери при движении рабочей среды в гидросистемах машин;
3.2.3	определять суммарное сопротивление и расход воздуха в пневмоприводе;
3.2.4	производить расчеты и выбор гидравлических, пневматических и комбинированных приводов;
3.2.5	выполнять тепловой расчет.

4 . ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Актив и Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные физические свойства жидкости и газа						
1.1	Температура, давление и удельный объем. Коэффициент объемного сжатия и температурного расширения. Коэффициент кинематической и динамической вязкости. Плотность и удельный вес /Лек/	4	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 2.4. ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л3.1Э1		
1.2	Самостоятельная работа обучающихся /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
1.3	Теплоемкость. Смесии жидкостей, газов и паров /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л3.1Э1		
1.4	Практическое занятие: - Решение задач по определению характеристик смесей и знакомство с рv-диаграммой водяного пара и id- диаграммой влажного воздуха. /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
	Раздел 2. Основные законы гидростатики						
2.1	Гидростатическое давление и его свойства, гидростатические машины. Равновесие жидкости в поле тяжести, его уравнение. /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л3.1Э1		
2.2	Практические занятия Решение задач на использование основного уравнения гидростатики /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
2.3	Самостоятельная работа обучающихся /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
2.4	Давление жидкости на плоские поверхности. Закон Паскаля. Давление жидкости на криволинейные поверхности. Закон Архимеда /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л3.1Э1		
2.5	Практические занятия: Решение задач по определению сил давления, центра давления, выталкивающей силы. /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
2.6	Самостоятельная работа обучающихся /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		

	Раздел 3. Основные законы гидродинамики.						
3.1	Кинематика жидкости, газа. /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
3.2	Уравнение неразрывности потока. Уравнения Эйлера. Уравнение Бернулли. Уравнение Навье-Стокса. /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
3.3	Практические занятия: Решение задач с использованием уравнений Эйлера, Бернулли, Навье-Стокса /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
3.4	Самостоятельная работа обучающихся /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
3.5	Уравнение Бернулли для вязкой жидкости. Уравнение Бернулли для потока. /Лек/	4	1	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
3.6	Самостоятельная работа обучающихся /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
3.7	Гидравлическое сопротивление при ламинарном и турбулентном режимах движения. Местные гидравлические сопротивления. /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
3.8	Самостоятельная работа обучающихся /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
3.9	Определение гидравлических потерь. /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
3.10	Практические занятия: - Определение режима движения жидкости; Расчет коэффициентов местных сопротивлений; Определение потерь напора при движении в трубах. /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
3.11	Самостоятельная работа обучающихся /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
	Раздел 4. Гидропривод						
4.1	Состав, разновидности, параметры, режимы работы. Гидравлические машины (источники энергии объемных приводов). /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
4.2	Гидравлические исполнительные приводы. Вспомогательная аппаратура гидроприводов. /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
4.3	Практическое занятие: - Исследование составных частей гидропривода. /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
4.4	Самостоятельная работа обучающихся /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
4.5	Гидравлические следящие приводы /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
4.6	Гидравлические приводы технологического оборудования. /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		

4.7	Практические занятия: Расчет возвратно-поступательного гидропривода. Расчет привода с вращательным движением. Расчет и выбор вспомогательной арматуры гидроприводов. Подбор гидропривода и определение его составных частей для различных типов технологического оборудования /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
4.8	Самостоятельная работа обучающихся /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
	Раздел 5. Основы технической термодинамики.						
5.1	Основные параметры состояния газа, газовой смеси, закон Дальтона. Закон Бойля-Мариотта. /Лек/	4	1	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
5.2	Самостоятельная работа /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
5.3	Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Уравнение Менделеева-Клайперона /Лек/	4	1	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
5.4	Практическое занятие: Определение начальных и конечных параметров газов в различных процессах. /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
5.5	Самостоятельная работа /Ср/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
5.6	I закон термодинамики. II закон термодинамики /Лек/	4	1	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
5.7	Самостоятельная работа /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
5.8	Водяной пар, is- диаграмма /Лек/	4	1	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
5.9	Самостоятельная работа /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
5.10	Влажный воздух, id- диаграмма /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
5.11	Практические занятия: Определение термического КПД различных циклов; Расчет циклов водяного пара и различных процессов в нем; Расчет процессов нагрева, сжатия, осушки, увлажнения воздуха. /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
5.12	Самостоятельная работа /Ср/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
	Раздел 6. Пневмопривод						
6.1	Состав, разновидности, параметры, режимы работы. Определение общего сопротивления Скорость звука. Сопло Лаваля /Лек/	4	1	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
6.2	Самостоятельная работа /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
6.3	Определение расхода воздуха в пневмоприводе /Лек/	4	1	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
6.4	Самостоятельная работа /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		

6.5	Комбинированный привод /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
6.6	Практические занятия: Расчет сопла Лавалья и критической скорости истечения. Распределение общего сопротивления и расхода воздуха в пневмоприводе. /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
6.7	Самостоятельная работа /Ср/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
Раздел 7. Основы расчета приводов							
7.1	Расчет гидропривода и пневмопривода /Лек/	4	1	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
7.2	Расчет комбинированного привода. /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
7.3	Практическое занятие: - Расчет пневмо-, гидропривода /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
7.4	Самостоятельная работа /Ср/	4	1	ПК 4.5.	Э1		
7.5	Понятие о тепловом расчете /Лек/	4	2	ПК 4.5.	Л1.1Л2.1Л 3.1 Э1		
7.6	Практические занятия: Расчет охлаждающих устройств; объема рабочей среды в приводе. /Пр/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
7.7	Самостоятельная работа /Ср/	4	2	ПК 4.5.	Э1		
7.8	/Конс/	4	4				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕСТЫ тематического контроля по дисциплине

1. Что такое гидромеханика?

- 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 гидромеханика?

- а) гидротехника и гидрогеология;
- б) техническая механика и теоретическая механика;
- 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. Какая из этих жидкостей не является капельной?

- а) ртуть;
- б) керосин;
- в) нефть;
- г) азот.

5. Какая из этих жидкостей не является газообразной?

- а) жидкий азот;
- б) ртуть;
- в) водород;
- г) кислород;

6. Реальной жидкостью называется жидкость

- а) не существующая в природе;
- б) находящаяся при реальных условиях;
- в) в которой присутствует внутреннее трение;
- г) способная быстро испаряться.

7. Идеальной жидкостью называется
- жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;
 - жидкость, подходящая для применения;
 - жидкость, способная сжиматься;
 - жидкость, существующая только в определенных условиях.
8. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?
- в паскалях;
 - в джоулях;
 - в барах;
 - в стоксах.
9. Если давление ниже атмосферного, то его называют:
- абсолютным;
 - недостаточным;
 - избыточным;
 - давление вакуума.
10. Какое давление обычно показывает манометр?
- абсолютное;
 - избыточное;
 - атмосферное;
 - давление вакуума.
11. Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях?
- 100 МПа;
 - 100 кПа;
 - 10 ГПа;
 - 1000 Па.
12. Давление определяется
- отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия;
 - произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия;
 - отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость;
 - отношением разности действующих усилий к площади воздействия.
13. Массу жидкости заключенную в единице объема называют
- весом;
 - удельным весом;
 - удельной плотностью;
 - плотностью.
14. Вес жидкости в единице объема называют
- плотностью;
 - удельным весом;
 - удельной плотностью;
 - весом.
15. При увеличении температуры удельный вес жидкости
- уменьшается;
 - увеличивается;
 - сначала увеличивается, а затем уменьшается;
 - не изменяется.
16. Сжимаемость это свойство жидкости
- изменять свою форму под действием давления;
 - изменять свой объем под действием давления;
 - сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму;
 - изменять свой объем без воздействия давления.
17. Коэффициент объемного сжатия определяется по формуле
18. Вязкость жидкости это
- способность сопротивляться скольжению или сдвигу слоев жидкости;
 - способность преодолевать внутреннее трение жидкости;
 - способность преодолевать силу трения жидкости между твердыми стенками;
 - способность перетекать по поверхности за минимальное время.
19. Вязкость жидкости не характеризуется
- кинематическим коэффициентом вязкости;
 - динамическим коэффициентом вязкости;
 - градусами Энглера;
 - статическим коэффициентом вязкости.
20. Кинематический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой
- ν ;
 - μ ;
 - η ;
 - τ .
21. Динамический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой

- а) v ;
б) μ ;
в) η ;
г) τ .
22. Вязкость жидкости при увеличении температуры
а) увеличивается;
б) уменьшается;
в) остается неизменной;
г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.
23. Как называются разделы, на которые делится гидравлика?
а) гидростатика и гидромеханика;
б) гидромеханика и гидродинамика;
в) гидростатика и гидродинамика;
г) гидрология и гидромеханика.
24. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости, называется
а) гидростатика;
б) гидродинамика;
в) гидромеханика;
г) гидравлическая теория равновесия.
25. Гидростатическое давление - это давление присутствующее
а) в движущейся жидкости;
б) в покоящейся жидкости;
в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением;
г) в жидкости, помещенной в резервуар.
26. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления?
а) находящиеся на дне резервуара;
б) находящиеся на свободной поверхности;
в) находящиеся у боковых стенок резервуара;
г) находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости.
27. свойство гидростатического давления гласит
а) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует от рассматриваемого объема;
б) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема;
в) в каждой точке жидкости гидростатическое давление действует параллельно площадке касательной к выделенному объему и направлено произвольно;
г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему.
28. Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема называется
а) основным уравнением гидростатики;
б) основным уравнением гидродинамики;
в) основным уравнением гидромеханики;
г) основным уравнением гидродинамической теории.
29. Основное уравнение гидростатики позволяет
а) определять давление, действующее на свободную поверхность;
б) определять давление на дне резервуара;
в) определять давление в любой точке рассматриваемого объема;
г) определять давление, действующее на погруженное в жидкость тело.
30. Основное уравнение гидростатического давления записывается в виде
31. "Давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково"
а) это - закон Ньютона;
б) это - закон Паскаля;
в) это - закон Никурадзе;
г) это - закон Жуковского.
32. Закон Паскаля гласит
а) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;
б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики;
в) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности;
г) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.
33. Чему равно гидростатическое давление в точке А ?
а) 19,62 кПа;
б) 31,43 кПа;
в) 21,62 кПа;
г) 103 кПа.

34. Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения называется
- открытым сечением;
 - живым сечением;
 - полным сечением;
 - площадь расхода.
35. Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками называется
- мокрый периметр;
 - периметр контакта;
 - смоченный периметр;
 - гидравлический периметр.
36. Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение называется
- расход потока;
 - объемный поток;
 - скорость потока;
 - скорость расхода.
37. Отношение живого сечения к смоченному периметру называется
- гидравлическая скорость потока;
 - гидродинамический расход потока;
 - расход потока;
 - гидравлический радиус потока.
38. Если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется
- установившимся;
 - неустановившимся;
 - турбулентным установившимся;
 - ламинарным неустановившимся.
39. Движение, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени называется
- ламинарным;
 - стационарным;
 - неустановившимся;
 - турбулентным.
40. Расход потока обозначается латинской буквой
- Q;
 - V;
 - P;
 - H.
41. Трубочатая поверхность, образуемая линиями тока с бесконечно малым поперечным сечением, называется
- трубка тока;
 - трубка потока;
 - линия тока;
 - элементарная струйка.
42. Элементарная струйка - это
- трубка потока, окруженная линиями тока;
 - часть потока, заключенная внутри трубки тока;
 - объем потока, движущийся вдоль линии тока;
 - неразрывный поток с произвольной траекторией.
43. Течение жидкости со свободной поверхностью называется
- установившееся;
 - напорное;
 - безнапорное;
 - свободное.
44. Течение жидкости без свободной поверхности в трубопроводах с повышенным или пониженным давлением называется
- безнапорное;
 - напорное;
 - неустановившееся;
 - несвободное (закрытое).
45. Уравнение неразрывности течений имеет вид
- $s_1 v_2 = s_2 v_1 = \text{const}$;
 - $s_1 v_1 = s_2 v_2 = \text{const}$;
 - $s_1 s_2 = v_1 v_2 = \text{const}$;
 - $s_1 / v_1 = s_2 / v_2 = \text{const}$.
46. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости имеет вид
47. На каком рисунке трубка Пито установлена правильно
48. Уравнение Бернулли для реальной жидкости имеет вид
49. Член уравнения Бернулли, обозначаемый буквой z, называется
- геометрической высотой;
 - пьезометрической высотой;
 - скоростной высотой;

- г) потерянной высотой.
50. Член уравнения Бернулли, обозначаемый выражением называется
- а) скоростной высотой;
 - б) геометрической высотой;
 - в) пьезометрической высотой;
 - г) потерянной высотой.
51. Член уравнения Бернулли, обозначаемый выражением называется
- а) пьезометрической высотой;
 - б) скоростной высотой;
 - в) геометрической высотой;
 - г) такого члена не существует.
52. Уравнение Бернулли для двух различных сечений потока дает взаимосвязь между
- а) давлением, расходом и скоростью;
 - б) скоростью, давлением и коэффициентом Кориолиса;
 - в) давлением, скоростью и геометрической высотой;
 - г) геометрической высотой, скоростью, расходом.
53. Показание уровня жидкости в трубке Пито отражает
- а) разность между уровнем полной и пьезометрической энергией;
 - б) изменение пьезометрической энергии;
 - в) скоростную энергию;
 - г) уровень полной энергии.
54. Линейные потери вызваны
- а) силой трения между слоями жидкости;
 - б) местными сопротивлениями;
 - в) длиной трубопровода;
 - г) вязкостью жидкости.
55. Местные потери энергии вызваны
- а) наличием линейных сопротивлений;
 - б) наличием местных сопротивлений;
 - в) массой движущейся жидкости;
 - г) инерцией движущейся жидкости.
56. Для измерения скорости потока используется
- а) трубка Пито;
 - б) пьезометр;
 - в) вискозиметр;
 - г) трубка Вентури.
57. Для измерения расхода жидкости используется
- а) трубка Пито;
 - б) расходомер Пито;
 - в) расходомер Вентури;
 - г) пьезометр.
58. Укажите, на каком рисунке изображен расходомер Вентури
54. Линейные потери вызваны
- а) силой трения между слоями жидкости;
 - б) местными сопротивлениями;
 - в) длиной трубопровода;
 - г) вязкостью жидкости.
60. Уровень жидкости в трубке Пито поднялся на высоту $H = 15$ см. Чему равна скорость жидкости в трубопроводе
- а) 2,94 м/с;
 - б) 17,2 м/с;
 - в) 1,72 м/с;
 - г) 8,64 м/с.
61. На какие виды делятся гидравлические сопротивления?
- а) линейные и квадратичные;
 - б) местные и нелинейные;
 - в) нелинейные и линейные;
 - г) местные и линейные.
62. Ламинарный режим движения жидкости это
- а) режим, при котором частицы жидкости перемещаются бессистемно только у стенок трубопровода;
 - б) режим, при котором частицы жидкости в трубопроводе перемещаются бессистемно;
 - в) режим, при котором жидкость сохраняет определенный строй своих частиц;
 - г) режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только у стенок трубопровода.
63. Турбулентный режим движения жидкости это
- а) режим, при котором частицы жидкости сохраняют определенный строй (двигаются послойно);
 - б) режим, при котором частицы жидкости перемещаются в трубопроводе бессистемно;
 - в) режим, при котором частицы жидкости двигаются как послойно так и бессистемно;
 - г) режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только в центре трубопровода.
64. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе пульсация скоростей и давлений не происходит?

- а) при отсутствии движения жидкости;
б) при спокойном;
в) при турбулентном;
г) при ламинарном.
65. При каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?
а) при ламинарном;
б) при скоростном;
в) при турбулентном;
г) при отсутствии движения жидкости.
66. При ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления
а) пульсация скоростей и давлений;
б) отсутствие пульсации скоростей и давлений;
в) пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений;
г) пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.
67. При турбулентном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления
а) пульсация скоростей и давлений;
б) отсутствие пульсации скоростей и давлений;
в) пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений;
г) пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.
68. Где скорость движения жидкости максимальна при турбулентном режиме?
а) у стенок трубопровода;
б) в центре трубопровода;
в) может быть максимальна в любом месте;
г) все частицы движутся с одинаковой скоростью.
69. Где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?
а) у стенок трубопровода;
б) в центре трубопровода;
в) может быть максимальна в любом месте;
г) в начале трубопровода.
70. Число Рейнольдса определяется по формуле
71. От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?
а) от диаметра трубопровода, кинематической вязкости жидкости и скорости движения жидкости;
б) от расхода жидкости, от температуры жидкости, от длины трубопровода;
в) от динамической вязкости, от плотности и от скорости движения жидкости;
г) от скорости движения жидкости, от шероховатости стенок трубопровода, от вязкости жидкости.
72. Критическое значение числа Рейнольдса равно
а) 2300;
б) 3200;
в) 4000;
г) 4600.
73. При $Re > 4000$ режим движения жидкости
а) ламинарный;
б) переходный;
в) турбулентный;
г) кавитационный.
74. При $Re < 2300$ режим движения жидкости
а) кавитационный;
б) турбулентный;
в) переходный;
г) ламинарный.
75. При $2300 < Re < 4000$ режим движения жидкости
а) ламинарный;
б) турбулентный;
в) переходный;
г) кавитационный.
76. Какие трубы имеют наименьшую абсолютную шероховатость?
а) чугунные;
б) стеклянные;
в) стальные;
г) медные.
77. Укажите в порядке возрастания абсолютной шероховатости материалы труб.
а) медь, сталь, чугун, стекло;
б) стекло, медь, сталь, чугун;
в) стекло, сталь, медь, чугун;
г) сталь, стекло, чугун, медь.
78. На каком рисунке изображен конфузор
79. На каком рисунке изображен диффузор
80. Что такое сопло?

- а) диффузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями;
б) постепенное сужение трубы, у которого входной диаметр в два раза больше выходного;
в) конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и коническими частями;
г) конфузор с плавно сопряженными цилиндрическими и параболическими частями.
81. Что является основной причиной потери напора в местных гидравлических сопротивлениях
а) наличие вихреобразований в местах изменения конфигурации потока;
б) трение жидкости о внутренние острые кромки трубопровода;
в) изменение направления и скорости движения жидкости;
г) шероховатость стенок трубопровода и вязкость жидкости.
82. С помощью чего определяется режим движения жидкости?
а) по графику Никурадзе;
б) по номограмме Колбрука-Уайта;
в) по числу Рейнольдса;
г) по формуле Вейсбаха-Дарси.
83. Для чего служит формула Вейсбаха-Дарси?
а) для определения числа Рейнольдса;
б) для определения коэффициента гидравлического трения;
в) для определения потерь напора;
г) для определения коэффициента потерь местного сопротивления.
84. Укажите правильную запись формулы Вейсбаха-Дарси
85. В каком случае давление струи на площадку будет максимальным
86. Коэффициент сжатия струи обозначается греческой буквой
а) ϵ ;
б) μ ;
в) φ ;
г) ξ .
87. Коэффициент расхода обозначается греческой буквой
а) ϵ ;
б) μ ;
в) φ ;
г) ξ .
88. Диаметр отверстия в резервуаре равен 10 мм, а диаметр истекающей через это отверстие струи равен 8 мм. Чему равен коэффициент сжатия струи?
а) 1,08;
б) 1,25;
в) 0,08;
г) 0,8.
89. В каком случае давление струи на площадку будет минимальным
90. Что такое короткий трубопровод?
а) трубопровод, в котором линейные потери напора не превышают 5...10% местных потерь напора;
б) трубопровод, в котором местные потери напора превышают 5...10% потерь напора по длине;
в) трубопровод, длина которого не превышает значения $100d$;
г) трубопровод постоянного сечения, не имеющий местных сопротивлений.
91. Что такое длинный трубопровод?
а) трубопровод, длина которого превышает значение $100d$;
б) трубопровод, в котором линейные потери напора не превышают 5...10% местных потерь напора;
в) трубопровод, в котором местные потери напора меньше 5...10% потерь напора по длине;
г) трубопровод постоянного сечения с местными сопротивлениями.
92. На какие виды делятся длинные трубопроводы?
а) на параллельные и последовательные;
б) на простые и сложные;
в) на прямолинейные и криволинейные;
г) на разветвленные и составные.
93. Какие трубопроводы называются простыми?
а) последовательно соединенные трубопроводы одного или различных сечений без ответвлений;
б) параллельно соединенные трубопроводы одного сечения;
в) трубопроводы, не содержащие местных сопротивлений;
г) последовательно соединенные трубопроводы содержащие не более одного ответвления.
94. Какие трубопроводы называются сложными?
а) последовательные трубопроводы, в которых основную долю потерь энергии составляют местные сопротивления;
б) параллельно соединенные трубопроводы разных сечений;
в) трубопроводы, имеющие местные сопротивления;
г) трубопроводы, образующие систему труб с одним или несколькими ответвлениями.
95. Укажите на рисунке геометрическую высоту всасывания
а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 4.

96. Укажите на рисунке геометрическую высоту нагнетания
- 1;
 - 2;
 - 3;
 - 4.
97. Укажите на рисунке всасывающий трубопровод
- 3+4;
 - 1;
 - 1+2;
 - 2.
98. Укажите на рисунке напорный трубопровод
- 2+3;
 - 3+4;
 - 1+2;
 - 1+4.
99. Резкое повышение давления, возникающее в напорном трубопроводе при внезапном торможении рабочей жидкости называется
- гидравлическим ударом;
 - гидравлическим напором;
 - гидравлическим скачком;
 - гидравлический прыжок.
100. На рисунке изображен поршневой насос простого действия. Укажите неправильное обозначение его элементов.
- 1 - цилиндр, 3 - шток; 5 - всасывающий трубопровод;
 - 2 - поршень, 4 - расходный резервуар, 6 - нагнетательный клапан;
 - 7 - рабочая камера, 9 - напорный трубопровод, 1 - цилиндр;
 - 2 - поршень, 1 - цилиндр, 7 - рабочая камера.
- Ответы к тесту
- г 21.21 б 41. а 61. г 81. а
 - г 22. б 42. б 62. в 82. в
 - б 23. в 43. в 63. б 83. в
 - г 24. а 44. б 64. г 84. в
 - б 25. б 45. б 65. в 85. б
 - в 26. а 46. в 66. б 86. а
 - а 27. б 47. б 67. а 87. б
 - а 28. а 48. г 68. в 88. г
 - г 29. в 49. а 69. б 89. г
 - б 30. в 50. в 70. б 90. б
 - б 31. б 51. б 71. а 91. в
 - а 32. а 52. в 72. а 92. б
 - г 33. в 53. г 73. в 93. а
 - б 34. б 54. а 74. г 94. г
 - а 35. в 55. б 75. в 95. б
 - б 36. а 56. а 76. б 96. а
 - б 37. г 57. в 77. г 97. в
 - а 38. а 58. г 78. г 98. б
 - г 39. в 59. г 79. б 99. а
 - а 40. а 60. в 80. в 100. б

5.2. Темы письменных работ

5.3. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Салова, Т.Ю., Т.Ю. Салова; Министерство сельского хозяйства РФ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет	Одномерные течения вязкой жидкости: учебное пособие по дисциплине «Гидравлика» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	ДГТУ. Каф. "ТиПГ"; сост.: Ю.И. Бабенков и др.	Проектирование и гидравлический расчет газонефтепровода: метод. указания к курсовой работе по "Гидравлика", "Гидрогазодинамика", "Механика жидкости и газа"	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2013

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	ДГТУ Ин-т ЭиМ. Каф. "ТиПГ"; сост.: В.В. Романов	Методика изучения физических свойств жидкостей: метод. указания к лаборатор. работе по дисциплинам "Гидравлика" и "Теплотехника"	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2012

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
----	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

--	--